PR 266 C3
1e ex

ISBN 2-85653-015-X

MÉMOIRES
DU
MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

NOUVELLE SÉRIE

Série C, Science de la terre

TOME XXXV

F. PRAT et Cl. THIBAULT

LE GISEMENT DE NAUTERIE À LA ROMIEU (GERS) FOUILLES DE 1967 A 1973. NAUTERIE I.

PARIS
ÉDITIONS DU MUSÉUM
38, rue Geoffroy-Saint-Hilaire (Vᵉ)

1976

Source : MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris

MÉMOIRES DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE
Série C, Tome XXXV

LE GISEMENT DE NAUTERIE À LA ROMIEU (GERS). FOUILLES DE 1967 A 1973. NAUTERIE I.

par

F. PRAT et Cl. THIBAULT *.

SOMMAIRE

INTRODUCTION 3

I. — ÉTUDE GÉOLOGIQUE 5

A. — Stratigraphie générale 5
B. — Les aspects de la sédimentation 7
1. Levés stratigraphiques de 1967 et 1968 8
2. Levé stratigraphique de 1969 11
3. Levés stratigraphiques de 1971 14
4. Levé stratigraphique de 1972 14
5. Levés stratigraphiques de 1973 18
C. — Récapitulation des événements dynamiques et climatiques 23

II. — ÉTUDE PALÉONTOLOGIQUE 28

A. — Couches 13-14 28
Canidae 29
Ursidae 31
Felidae 33
Equidae 34
Rhinocerotidae 36
Conclusions 37
B. — Couches 11 37
Hystricidae 38
Ursidae 38
Felidae 39
Equidae 39
Bovidae 41
Conclusions 41
C. — Couches 8b, 8a-8b, 8a 42
D. — Couches 7c, 7b, 7a, 6. 42

* Laboratoire de Géologie du Quaternaire et Préhistoire. Associé au C.N.R.S. nº 133. Université de Bordeaux I - 33405 Talence.

Bibliothèque Centrale Muséum
3 3001 00056955 Source MNHN, Paris

E. — Couche 2 43
F. — L'Ursidé des couches 11 et 8.
Ursus deningeri romeviensis nov. subsp. 43
1. Crâne 45
a. Calvarium 45
b. Mandibule 54
2. Denture 55
a. Incisives 56
b. Canines 57
c. Dents jugales 60
3. Os des membres 67
a. Humérus, radius, cubitus, fémur, tibia 67
b. Tarse 70
c. Métacarpe et métatarse 74
4. Conclusions 74

III. — INDICES ARCHÉOLOGIQUES 77

CONCLUSIONS GÉNÉRALES 78

BIBLIOGRAPHIE 80

TABLEAUX XXVIII à XLIII ..... 83 et suiv.

PLANCHES I à VII ..... *in fine*

Source MNHN, Paris

INTRODUCTION

Le gisement pléistocène de Nauterie, à La Romieu (Gers), est un remplissage de karst, creusé dans le calcaire lacustre du Burdigalien moyen et dont certains aspects (dolines et lapiaz) sont visibles à la surface du plateau.

Il n'est pas inutile, afin de mieux saisir l'histoire de ce karst et de son remplissage, de reprendre les dernières grandes lignes géologiques de cette partie du Lectourois (Fig. 1) [1]. Le Burdigalien moyen, qui se situe entre 160 et 200 mètres d'altitude, comprend d'abord le calcaire de Pellecabus, qui forme l'ossature du plateau de La Romieu, surmonté par le calcaire inférieur de Lectoure, marneux à la base. Ensuite, au-dessus de 200 mètres, se place le Burdigalien supérieur (calcaire supérieur de Lectoure), peu épais et assez friable. Entre les deux calcaires de Lectoure s'intercalent parfois des marnes grisâtres ou des poches sableuses très fossilifères (F. Roman et J. Viret, 1930, 1934) (C. Cadéot, 1965). Les derniers termes marins rencontrés en Lectourois consistent en dépôts sableux de couleur jaune ou orangée (« Sables fauves ») renfermant des fossiles marins de l'Helvétien. F. Bergounioux et F. Crouzel (1949) les datent du Vindobonien supérieur.

Il est évident que le karst n'a pu commencer à se creuser qu'après enlèvement d'une grande partie des ultimes sédiments marins et dégagement des plates-formes structurales préfigurant le réseau des vallées actuelles.

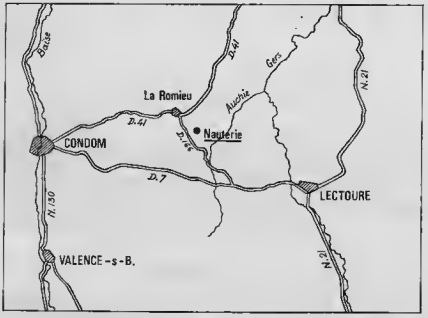


Fig. 1. — Situation du gisement de Nauterie, à La Romieu (Gers).

1. Références bibliographiques : F. Bergounioux et F. Crouzel (1949) — C. Cadéot (1953) — J. P. Cantet (1970) — A. Cavaillé (1967) — F. Crouzel (1956) — et feuille géologique de Condom au 1/50.000e par A. Cavaillé.

Source MNHN, Paris

La réouverture d'une carrière dans le calcaire de Pellecahus, près de la ferme de Nauterie à 2,5 kms au Sud-Est de La Romieu, fut à l'origine il y a une douzaine d'années de la découverte de ce gisement pléistocène, remarquable par son extension, la puissance et le contenu paléontologique de ses niveaux sédimentaires [1].

Dans une première et brève note nous avons exposé le bilan des quatre premières campagnes de fouilles (F. Prat et Cl. Thibault, sous presse). Nous présentons ici une étude plus complète concernant les résultats de sept années de recherches (1967-1973).

1. M. C. Cadéot, Docteur-Vétérinaire, très averti de la géologie du Haut-Armagnac, pressentit l'importance du site et engagea M. L. Barbé, de Lectoure, à effectuer des fouilles de sauvetage avec l'aide d'une équipe locale. C'est en 1967 que nous entreprîmes à notre tour des fouilles méthodiques à Nauterie, grâce à l'obligeance de M. Lehman, propriétaire de la carrière, que nous avons plaisir à remercier. Les travaux ont été subventionnés de 1967 à 1973 par le Ministère des Affaires culturelles et, en outre, depuis 1973, par le Conseil Général du Gers, auxquels va notre gratitude.

Source : MNHN, Paris

I. — ÉTUDE GÉOLOGIQUE.

Le réseau souterrain de Nauterie étant presque entièrement comblé, et les emplacements de fouille n'ayant pu, sauf les trois premières années, être préservés d'une campagne à l'autre en raison des impératifs de l'exploitation du calcaire, il ne nous a pas été possible d'établir la topographie exacte de la cavité. On se reportera au plan général des fouilles (Fig. 2) pour connaître la position des coupes qui seront examinées dans le sens de progression des travaux, c'est à dire de l'aval vers l'amont des écoulements souterrains responsables de l'alluvionnement.

La largeur maximale visible de la galerie principale a été de l'ordre d'une vingtaine de mètres. Quant à la hauteur du remplissage pléistocène elle a oscillé entre 6 et 8 mètres. En 1974 il est apparu que cette galerie résultait de la réunion de deux autres conduits de moindre importance, l'un d'eux s'ouvrant à gauche de la dernière coupe de 1973.

Bien que les sédiments quaternaires n'aient été déblayés, de 1967 à 1973, que sur une distance relativement courte (une vingtaine de mètres), on y a enregistré une variation d'épaisseur notable ou la disparition de certaines couches, consécutivement à des actions érosives répétées, ainsi que des modifications des faciès lithologiques et l'existence de formations calcitiques, plus fréquentes à proximité des parois de la caverne.

Ces faits nous obligent à donner en premier une synthèse stratigraphique succinte, qui sera complétée par les informations propres aux levés successifs, eux-mêmes confirmés par les données de l'analyse sédimentologique.

A. — STRATIGRAPHIE GÉNÉRALE

Les couches sont numérotées en partant du sommet, conformément à la disposition rencontrée lorsqu'on commence comme il se doit la fouille par le haut. Pour une meilleure compréhension du gisement les grandes lignes de la chronologie sont annoncées dès maintenant, bien qu'elles découlent essentiellement de l'étude paléontologique. Elles ont du reste été déjà précisées dans un certain nombre de publications (F. Prat et Cl. Thibault, 1975 et article sous presse — G. Simonnet, 1971 — Cl. Thibault, 1969). La stratigraphie peut être suivie sur les figures 3, 5, 9, 10 et 11.

I. — Plancher stalagmitique

1. Argile brune craquelée.
2. Ensemble de couches argilo-limoneuses, de teinte brun jaune, où la partie supérieure est à la fois plus argileuse et légèrement sableuse, et la partie inférieure de nature principalement limoneuse. Sur certaines sections on a pu noter les résidus d'au moins quatre planchers stalagmitiques de faible épaisseur. Les restes osseux rencontrés vers le sommet de cet ensemble permettent de l'attribuer au Würm.

Source : MNHN, Paris

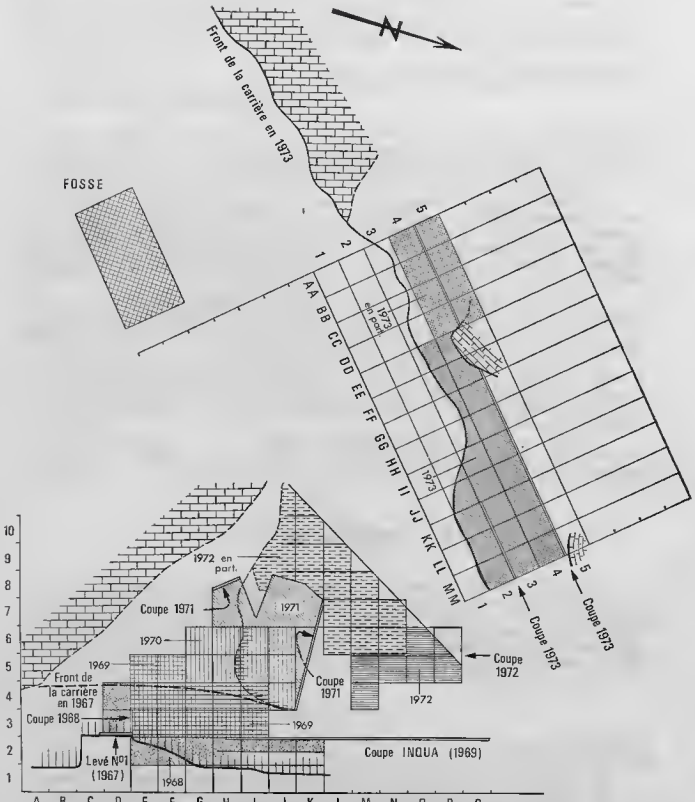


FIG. 2. — Gisement de Nauterie. Plan général des fouilles et position des coupes.

Source MNHN, Paris

3. Limon argileux brun, stérile.
4. Assise de graviers calcaires, stérile.
5. Gros blocs calcaires effondrés, aux arêtes émoussées.
6. Ensemble hétérogène, de granulométrie plutôt grossière, à stratification entrecroisée, découpé en trois grandes subdivisions de puissances à peu près égales :
   6a = prédominance des graviers, en général calcaires.
   6b = texture générale sablo-argileuse, consistance relativement meuble.
   6c = bancs de cailloux calcaires émoussés.
   Les strates qui portent la notation 6c constituent un bon élément de repérage, grâce à la présence de ces cailloux calcaires qui, à l'origine, proviennent d'une fragmentation mécanique.
   L'assemblage 6c — 6b — 6a est daté du Riss III. Les restes de faune y sont rares.
7. Nouvel ensemble alluvial comprenant de haut en bas : des lentilles sableuses (7a), graveleuses (7b) et argilo-sableuses (7c). Les niveaux 7a et surtout 7b sont nettement plus fossilifères que 7c. De forts ravinements ont précédé la mise en place de ces dépôts qui pénètrent plus ou moins obliquement dans les formations plus anciennes, où ils colmatent des niches d'érosion parfois profondes. Riss II probable.
8. Dépôts de texture fine formant deux assises principales :
   8a = limon argileux brun jaune.
   8b = sédiment argilo-limoneux gris-bleuté, avec minces lits de sables fins. Lorsqu'il sèche, ce sédiment montre toujours des fissures sub-verticales partant du sommet et délimitant de gros polyèdres. La séparation entre les deux couches est également indiquée par un niveau intermittent de sables lités, ou éventuellement par des blocs calcaires usés et altérés. On y a recueilli des restes paléontologiques en abondance. Ceux-ci existent également vers la base des couches 8a et 8b. En ce qui concerne la sédimentation 8a et 8b ont un aspect varvé. Elles sont rapportées au Riss. I.
   8c = graviers soudés par les oxydes ferriques.
   8d = sables lités grisâtres.
   Le premier épisode de dépôt (8d et 8c), à l'intérieur de l'ensemble 8, correspond à l'extrême début de la glaciation rissienne. On peut soit l'inclure dans le Riss I comme 8b et 8a, soit en faire du pré-Riss, par analogie avec la stratigraphie du Riss dans le Bassin de l'Adour (Cl. Thibault, 1970).
10. Sables blanchâtres, meubles, passant progressivement aux sables lités 8d.
11. Ensemble de couches complexe et d'épaisseur variable. Le plus souvent il s'agit d'un niveau unique qui se dédouble en une partie inférieure indurée par les oxydes de fer (11b) et une partie supérieure meuble (11a). Lorsqu'il s'épaissit, en certains points, il comporte des venues sableuses ou caillouteuses plus ou moins cimentées, et des planchers stalagmitiques intercalés.
    Niveau fossilifère très riche daté de l'interglaciaire Mindel-Riss.
12. Blocs calcaires isolés.
13 et 14. Lentilles de sables (13) et de graviers ou de petits galets à cortex ferrugineux (14), disposées en stratification entrecroisée. Restes de faunes dispersés sur toute la hauteur de cette formation attribuée au Mindel.
15. Marnes verdâtres du Pléistocène ancien, enrichies en carbonates et durcies au sommet.

B. — LES ASPECTS DE LA SÉDIMENTATION

L'examen, sous l'angle dynamique, du comblement de la cavité karstique de Nauterie débutera par la base du remplissage, afin de suivre dans un ordre logique les changements du mode de dépôt et les transformations physico-chimiques liées aux arrêts de la sédimentation. Il s'appuiera sur une sélection de levés stratigraphiques dont nous ne retiendrons que les traits les plus singuliers, ainsi que

Source MNHN, Paris

sur quelques analyses sédimentologiques élémentaires. Précisons à cet égard que l'interprétation géologique est continuelle en période de fouille.

Une étude comparable à celle que l'on effectue habituellement dans les remplissages des grottes ouvertes sur l'extérieur ou d'abris sous roche n'aurait ici aucune signification. En effet, à de rares exceptions près qui sont celles de cas où les matériaux grossiers calcaires viennent des parois d'un aven ou d'une fissure du karst, les indices de cryoclastie sont pratiquement inexistants dans les alluvions souterraines de Nauterie, et ne peuvent par conséquent servir à une interprétation paléoclimatique d'ensemble. Dans le même ordre d'idées les phénomènes pédogénétiques sont ou très particuliers ou très atténués dans la profondeur de la caverne et l'on ne peut tirer de leur examen que de vagues renseignements sur les variations climatiques extérieures.

En sorte que les analyses sédimentologiques d'échantillons prélevés à Nauterie n'offrent d'intérêt que pour définir la nature des dépôts alluviaux, suivre leur évolution d'une coupe à l'autre, et éventuellement confirmer certaines limites de couches. De fait l'échantillonnage a été très espacé à l'intérieur des grandes divisions sédimentaires et au contraire plus serré lorsque l'on avait, en cours de fouille, détecté une modification dans le style de l'alluvionnement. La représentation graphique des résultats globaux ne pourra donc concerner que des tranches limitées dans le temps et dans l'espace.

1. — *Levés stratigraphiques de 1967 et 1968.*

La couche 11 reposait directement, par endroits, sur le bord rocheux, corrodé et lustré, d'un ancien chenal souterrain dont l'autre berge était creusée dans la partie supérieure indurée de la couche 15. Cependant des restes de la couche marneuse 15 subsistaient dans les poches de corrosion du rocher en place. Quant au creux du chenal il était rempli par les couches 13 et 14.

Bien que les termes stratigraphiques majeurs indiqués plus haut soient apparus dès les premières fouilles, des problèmes se posèrent néanmoins au sujet des couches 7a-7b-7c, car celles-ci furent d'abord rencontrées entre les couches 8 et 10, ce qui leur valut d'ailleurs la notation initiale 9a-9b-9c (Cl. Thibault, 1969). Nous eûmes la certitude qu'elles comblaient à l'occasion des niches d'érosion latérales, situées à diverses hauteurs, lorsque nous les retrouvâmes dans leur position stratigraphique normale entre 8a et 6c.

Nous avons noté au sommet de la couche 8a des blocs remaniés d'argile sableuse semblant provenir de la couche 8b. En outre des concrétionnements sinueux et concentriques d'oxydes ferriques descendaient du sommet de 8a et paraissaient envelopper les alvéoles remplis par le matériel des couches 7 (Fig. 3), sans monter dans l'assise 6c. Un lessivage des oxydes de fer se serait par conséquent produit après le creusement des niches latérales dans les couches 8, et avant la mise en place de l'assise caillouteuse 6c. La même érosion qui a creusé latéralement 8a et 8b a pu les enlever entièrement, de même qu'elle a pu parfois emporter les couches 10 et 11. Dans ce dernier cas les couches 7c ou 7b se superposaient directement aux graviers de la couche 14 (Fig. 5), et la distinction entre les graviers gréseux de 7b et ceux de 14 faisait alors intervenir des critères d'altération : les graviers de 14 étaient toujours plus friables, ferritisés, et enduits d'une pellicule noirâtre d'oxydes de fer et de manganèse.

Tandis que le contact entre les couches 7b et 14 demande de prendre des précautions, en revanche la séparation entre les couches 6c et 8a est plus facile à déceler. En effet l'assise 6c comporte, à la base, des cailloux calcaires émoussés par le transport et fissurés par le gel.

Au cours des premières fouilles, en 1967, les restes de faune les plus récents furent découverts dans la partie basse de la couche 6c, et encore y étaient-ils eux aussi fortement roulés.

Analyses granulométriques.

Elles ont concerné, dans le secteur des fouilles de 1968, les fractions inférieures à 2 mm des couches 8b, 10, 11 et 13.

La couche 8b a une composition granulométrique constante de la base au sommet. C'est un limon argilo-sableux dont les courbes cumulatives (Fig. 4) présentent une légère inflexion au voisinage de la

Source : MNHN, Paris

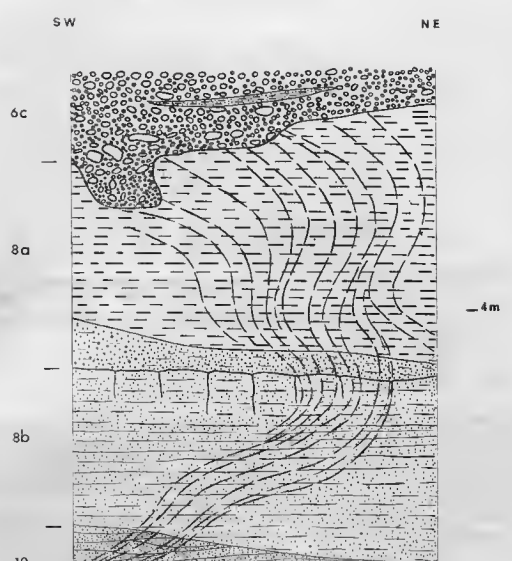


FIG. 3. — Gisement de Nauterie. Levé stratigraphique de 1968.

dimension 0,050 mm, qui permet d'individualiser une faible phase sableuse. En réalité ce type de courbe bimodale ne fait que traduire le style varvé du dépôt, caractérisé par l'alternance de lits sableux très fins (1 mm d'épaisseur) et de passages limoneux plus épais. Un prélèvement très soigneux des lits sableux a d'ailleurs permis d'obtenir une courte cumulative différente, de type unimodal, et montant nettement sur la partie de courbe recouvrant la fraction sableuse fine. Le style de dépôt de la couche 8b serait donc le reflet de variations climatiques saisonnières, les lits sableux correspondant vraisemblablement aux périodes de circulation plus active des eaux souterraines. Compte tenu du rythme sédimentaire on peut supposer que ces périodes étaient celles des dégels printaniers à la surface du plateau.

La couche 10 consiste en un sédiment de type fluviatile (sable légèrement argileux) très bien classé (Fig. 4). Par contre les courbes cumulatives obtenues pour la couche 11 sont moins régulières

Source : MNHN, Paris

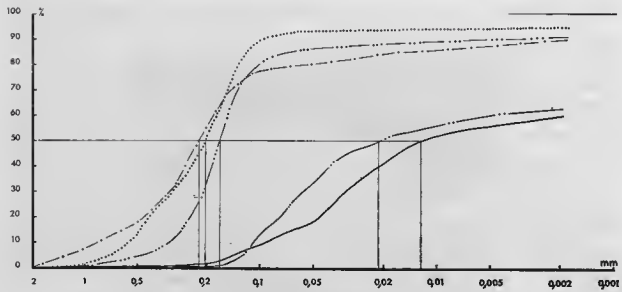


Fig. 4. — Gisement de Nauterie. Courbes granulométriques cumulatives (Levé stratigraphique de 1968).
..... couche 13 sommet
— . — . — couche 11 sommet
— ... — couche 10 sommet
———— .. couche 8b — lits sableux à la base
———— couche 8b sommet

que celles de la couche 10. Sans qu'il y ait véritablement de palier sur ces courbes on note cependant une forte quantité d'éléments grossiers au-dessus de 0,3 mm. L'analyse morphoscopique nous renseigne à leur égard : il s'agit de grains gréseux à ciment ferrugineux usés. A la base de la couche 11 un plus fort pourcentage de colloïdes (15,5 % au lieu de 10 % au sommet) détermine un plus mauvais triage (cf. Tableau I). Enfin, le sommet de la couche 13 est un sable également d'origine fluviatile, mais moins argileux et moins bien classé que le sédiment de la couche 10 (Fig. 4).

Le tableau I rassemble quelques valeurs d'indices, calculés sur les courbes cumulatives, soulignant le changement qui s'opère du point de vue sédimentologique entre les couches 10 et 8.

Tableau I

Échantillons	Md en mm	Qdphi (Krumbein)	Hé (Cailleux)
8b sommet	0,0125	—	1,45
8b base	0,0160	—	1,30
Lits sableux dans 8b	0,022	—	1,20
10 sommet	0,170	0,45	0,35
11 sommet	0,225	0,85	0,70
11 base	0,210	1,10	0,65
13	0,205	0,75	0,60

A noter, sur l'ensemble des observations, le caractère très calme de l'alluvionnement à partir de la couche 8b, dans le Riss I, aussitôt après la très longue période de pédogenèse de l'interglaciaire Mindel-Riss. Deux suppositions viennent alors à l'esprit quant aux causes possibles d'un tel alluvionne-

Source : MNHN, Paris

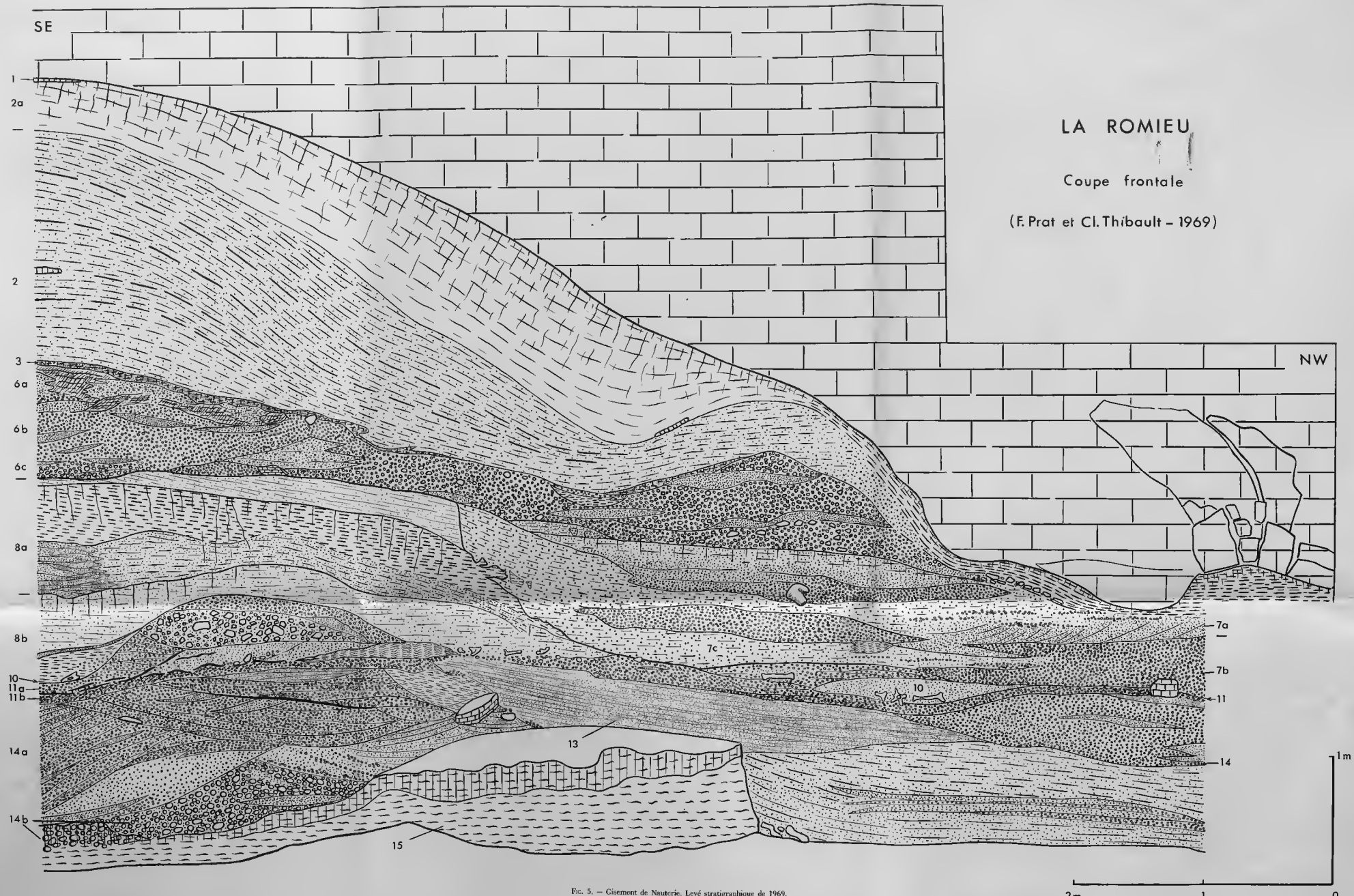


FIG. 5. — Gisement de Nauterie. Levé stratigraphique de 1969.

INST. DU MUSEUM PARIS

Source : MNHN, Paris

ment : il s'agirait soit des conditions climatiques particulières du Riss I, soit d'une obstruction passagère des ouvertures supérieures du karst provoquant l'arrêt de l'alimentation en alluvions de granulométrie grossière. La seconde proposition de l'alternative nous paraît plus satisfaisante, eu égard à l'existence d'une période de biostasie au Mindel-Riss responsable de la dégradation superficielle du calcaire et du colmatage aérien des gouffres par les matériaux d'altération.

Morphoscopie, calcimétrie et pH.

Le taux des grains émoussés-luisants se situe toujours autour de 70 % dans les couches inférieures (10 à 14 incluses). Un certain pourcentage de grains moins usés (20 à 30 % de sub-anguleux luisants) est également présent. Il peut arriver qu'il y ait quelques émoussés-mats ; c'est le cas notamment au sommet de la couche 10 (10 %). Mais cette particularité n'a aucune signification climatique puisqu'il s'agit de matériel venant très certainement de l'extérieur, après plusieurs remaniements. A partir de la couche 8b le degré d'usure est plus faible, et les quartz sub-anguleux luisants prédominent.

Dans le but de parfaire la différenciation des niveaux nous avons eu recours à l'examen morphoscopique des constituants sableux autres que les quarts. Les éléments gréso-ferrugineux sont particulièrement abondants dans la couche 11 ; ailleurs ils sont très rares, voire absents. Au sommet de la couche 11 on enregistre également la présence de cristallisations calcitiques. Corrélativement la couche 11 est la seule qui ait donné un certain pourcentage de carbonates : 1,70 % à la base et 4,60 % au sommet. Nous verrons plus loin qu'il y a lieu de mettre ces traces de carbonates en relation avec les vestiges de planchers stalagmitiques intercalés dans la masse de la couche 11 lorsque celle-ci s'épaissit.

En dehors de la couche 11 on remarque seulement quelques traces ferrugineuses sur les quartz au sommet de la coucbe 13.

Les pH sont nettement basiques (8,35 à 8,70) depuis la couche 13 jusqu'au sommet de la couche 10. Par contre ils ont des valeurs plus basses dans la couche 8b : 7,65 à la base et 7,45 au sommet.

2. — *Levé stratigraphique de 1969*

Du point de vue géologique les efforts ont surtout porté en 1969 sur le relevé et l'interprétation de la coupe frontale présentée lors de l'excursion A5 du VIII[e] Congrès de l'INQUA (Fig. 5).

Nous avons vu, dans les coupes précédentes, que les couches 7a, 7b et 7c comblaient des alvéoles, qui disparurent avec l'avancement des travaux de fouilles. Sur la figure 5 on constate que les couches 7 remplissaient aussi un important chenal, sur la droite de la caverne, creusé principalement au détriment des couches 8a et 8b. Ainsi était établie la situation stratigraphique exacte des couches 7 auxquelles succédait la formation caillouteuse 6c.

En partant du bas de la stratigraphie on rencontre d'abord la couche 15 qui est une marne gris-verdâtre couronnée par une induration carbonatée. Tout à fait indépendante des calcaires lacustres burdigaliens, elle constitue le premier terme du remplissage pléistocène à l'intérieur du karst, et l'horizon durci du sommet pourrait correspondre à un changement climatique prolongé. L'analyse palynologique d'un échantillon de la couche 15 indique l'existence d'une flore à caractère tempéré et humide, avec un taux de boisement de 74 %, dans lequel dominent les feuillus et où l'on note la présence des (genres et espèces *Taxus*, *Cupressus*, *Celtis*, *Carya*, *Pterocarya*. et *Pinus Haploxylon*. D'après Mlle Paquereau, qui entreprend l'étude des pollens de Nauterie, cet échantillon ne peut être postérieur à un épisode relativement chaud du début du Mindel.

La couche 14 débute par des galets à cortex ferrugineux, parfois cimentés par les carbonates. Le caractère nettement entrecroisé de la stratification, témoignant d'une certaine vigueur du régime des eaux souterraines apparaît clairement sur la gauche du levé. Succédant à cet alluvionnement de style brutal, la couche 11 s'étale sur toute la largeur de la cavité ; on repère aisément sa partie inférieure indurée par les oxydes de fer. Toutefois elle s'épaissit brusquement et se diversifie sur une largeur d'environ deux mètres dans le tiers gauche du levé de 1969. Il semblerait donc que la couche 11 ait eu initialement une épaisseur plus forte sur une plus grande surface. En effet nous retrouvons les termes qui se

Source MNHN, Paris

superposent ici localement à 11b, dans la partie Est du levé de 1971 (Fig. 7). On voit qu'un reste de plancher stalagmitique feuilleté, facile à briser, repose sur les graviers de 11b et précède un niveau très localisé de petits blocs calcaires et de gravillons. Il englobe quelques graviers à sa partie inférieure, tandis que sa partie supérieure est imprégnée d'oxydes de fer de couleur rouille. On se rend compte également que le concrétionnement ferrugineux qui marque le sommet de 11b pénètre faiblement dans ce plancher. Ensuite se mettent en place les graviers de 11a qui renferment une grande quantité d'ossements. Puis arrivent une masse de blocs calcaires pris dans une matrice sableuse, et enfin des lits de graviers montrant au sommet de petites concrétions verdâtres évoquant la glauconie. A l'issue de ce dernier dépôt il se produit une érosion en forme de chenal, partiellement comblé par les sables de la couche 10.

D'autres détails stratigraphiques, concernant cette zone charnière de la couche 11, apparaissaient au Sud du secteur fouillé en 1968 et 1969. On y observait les termes suivants, de bas en haut :

— graviers de la couche 14 ;
— plancher stalagmitique feuilleté ;
— graviers de la couche 11b, soudés par une précipitation d'oxydes ferriques ;
— graviers de la couche 11a, à matrice sableuse grisâtre, avec les restes de faune ;
— plancher stalagmitique extrêmement feuilleté, épais de 20 cm environ ;
— sables de la couche 10.

Les phénomènes physico-chimiques particuliers ayant donné naissance aux formations stalagmitiques et aux indurations ferrugineuses se produisent lors des arrêts de la sédimentation. Ils confèrent à la couche 11 dans la séquence du remplissage de Nauterie un cachet original que nous avons toujours attribué à un changement climatique majeur de type chaud. En considération des données paléontologiques et stratigraphiques nous avons conclu qu'il s'agissait de l'interglaciaire Mindel-Riss. On peut en retracer les péripéties géologiques et climatiques, en partant du début :

1) Formation d'un plancher stalagmitique qui reflète probablement les effets d'un climat chaud et humide, dès la fin du cycle sédimentaire ayant donné les graviers de la couche 14.
2) Nouvel alluvionnement (sables et graviers de 11b) pouvant traduire soit une débâcle en relation avec un climat très humide, soit un court épisode de froid suivi d'une phase de dégel.
3) Induration ferrugineuse des graviers de 11b sous l'influence d'un climat très chaud et sec, indispensable pour que se produise une forte oxydation.
4) Dépôt de graviers et de sables (11a), durant une période au cours de laquelle les ours utilisèrent la caverne pour hiberner.
5) Constitution d'un second plancher stalagmitique révélateur d'un autre interméde climatique chaud et humide.
6) Enfin mise en place de blocs calcaires et de graviers, pouvant dépendre encore une fois de conditions climatiques extérieures plus froides.

L'érosion irrégulière de cette dernière formation précède le départ d'un nouveau cycle sédimentaire (couches 10 et 8).

Une autre observation sur la coupe de 1969 concerne la couleur grise, parfois même verdâtre, des dépôts 8a et 8b. Elle signifie que ces dépôts se sont constitués loin de l'entrée de la caverne, c'est-à-dire de la résurgence de la rivière souterraine, dans un milieu peu aéré, favorable à la conservation des oxydes de fer sous leur forme ferreuse. Cette particularité sédimentologique, en liaison avec la position éloignée du dépôt par rapport à l'entrée de la cavité, donne plus d'importance aux concrétionnements d'oxydes ferriques de la couche 11 qui ne peuvent par conséquent résulter que de conditions climatiques très chaudes.

Analyses granulométriques.

La courbe granulométrique cumulative de la couche 15 diffère considérablement des autres en raison de la mise en place du sédiment par décantation (Fig. 6).

Deux couches qui viennent en contact à l'extrémité N.W. de la coupe, 7b et 14, présentent un faciès granulométrique analogue pour la fraction inférieure à 2 mm. Leurs courbes cumulatives s'infle-

Source : MNHN, Paris

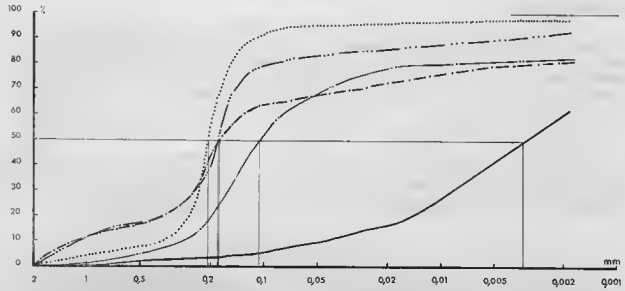


Fig. 6. — Gisement de Nauterie. Courbes granulométriques cumulatives (Levé stratigraphique de 1969).
— . — . — . couche 7b base
———— .. couche 10
..... couche 13
— ... — ... couche 14 sommet
———— couche 15

chissent nettement au voisinage de la dimension 0,3 mm. fl est manifeste que la coucbe 7b, dont la représentation graphique est plus irrégulière, avec un palier moins accusé, remanie les éléments fins de la couche 14. D'où les difficultés qu'il y a à les séparer sur le terrain.

Le niveau que nous pensons être, dans le même secteur, la couche 10 de la zone fouillée en 1967 et 1968, puisqu'il surmonte des graviers soudés par du fer et une concentration d'ossements, offre une courbe cumulative assez régulière, mais peu redressée : Qdphi = 0,67 — Hé = 0,70. Cependant c'est bien de la couche appelée 10 dans la fouille que ce niveau se rapproche le plus. Il n'a rien de commun en particulier avec les deux échantillons de 8b vus précédemment.

La lentille sableuse que nous avons numérotée 13 côté N.W. a un classement meilleur que son homologue de la partie fouillée (cf. Tableau II). Toutefois l'allure du graphique cumulatif est la même et la médiane est identique dans les deux cas. La montée franche de la courbe (80 % du sédiment) s'effectue dans des limites dimentionnelles très resserrées : 0,3 mm à 0,125 mm. C'est exactement dans les mêmes limites que se place le second mode sur les courbes des couches 7b et 14.

Tableau II

Échantillons	Md en mm	Qdphi (Krumbein)	Hé (Cailleux)
7b	0,175	2,25	0,65
10	0,108	1,20	0,80
13	0,205	0,30	0,25
14	0,180	0,60	0,40
15	0,0035	—	1,70

Source MNHN, Paris

Morphoscopie et pH.

Dans les quatre échantillons prélevés à l'extrémité N.W. de la coupe la distribution des grains de quartz suivant leur degré d'usure est absolument semblable à celle qui a été reconnue dans la fouille, où les quartz émoussés-luisants sont en majorité de la couche 10 à la couche 14. L'émoussé a une plus grande valeur dans la couche 14. Les éléments ferritisés sont abondants à chaque niveau et quelques taches ferrugineuses sur les quarts apparaissent dans la lentille sableuse 13. Cette dernière observation avait déjà été faite dans la couche 13 de la fouille de 1968.

Les valeurs du pH mesurées dans l'eau déminéralisée se situent au voisinage de 8 : couche 7b = 7,85 — couche 10 = 8,35 — couche 13 = 8,15 — couche 14 = 8,05.

En définitive, si l'on compare ces résultats d'analyses sédimentologiques à ceux obtenus pour la zone fouillée en 1967 et 1968 on s'aperçoit que l'interprétation stratigraphique proposée pour la partie N.W. du remplissage (coupe 1969) convient parfaitement. Par voie de conséquence est confirmée l'existence d'un ravinement important avant la mise en place de l'ensemble sédimentaire 7.

3. — *Levés stratigraphiques de 1971*

La coupe principale dessinée en 1971 (Fig. 7) a une orientation Ouest-Est, très proche d'une direction perpendiculaire à la coupe de 1969 (cf. Fig. 2 et 5). La superposition régulière des lits de graviers et de sables, notamment dans les couches 14, 8a base et 6c, indique que cette section s'oriente à peu près parallèlement au sens général des écoulement souterrains. A remarquer l'abondance des petits blocs calcaires et des galets à cortex noir à la base de 14, ainsi que la continuité et la régularité du niveau solide 11 b. L'absence de preuves de ravinements au sommet de 8a, dans l'axe de la caverne, nous fait penser que l'érosion postérieure au dépôt de cette couche s'est principalement produite sur les bords de la galerie souterraine et que les couches 7 se sont rarement stratifiées au-dessus de 8a.

Également importante est la nouvelle coupure mise en évidence dans l'ancienne couche 8b, lors de la fouille des mètres carrés H7 et H8 (Fig. 8). Cette coupure est indiquée par un cailloutis de graviers et de gravillons, imprégné par des oxydes ferriques qui lui donnent une couleur rouille foncé. Nous sommes là en présence d'un épisode d'alluvionnement suivi d'une suroxydation, interrompant localement la sédimentation tranquille qui s'instaure immédiatement après l'interglaciaire Mindel-Riss. La comparaison avec le Riss du Bassin de l'Adour, subdivisé en quatre stades glaciaires (Cl. Thibault, 1970), nous fait émettre l'hypothèse d'un pré-Riss de courte durée à Nauterie, matérialisé par les couches 8d et 8c.

Des sables blancs, meubles, très bien classés (Hé = 0,30) surmontent le cailloutis 8c et constituent la base de la couche 8b, très fossilifère en certains endroits.

4. — *Levé stratigraphique de 1972*

Les fouilles se sont d'abord étendues, en 1972, sur un secteur proche de la paroi de la galerie souterraine, côté Nord (Fig. 2). Elles ont révélé plusieurs mécanismes de creusement et de comblement, qui s'exerçaient de préférence à proximité de la paroi et qui se sont succédés de la manière suivante (Fig. 9) :

— ravinement de la couche 11, avec préservation localisée des planchers stalagmitiques ;
— dépôt de 8b ;
— ravinement de 8b ;
— dépôt des divers termes de 8a ;
— fort ravinement de 8a ;
— dépôt des premiers graviers de 7b qui colmatent les vides formés sous les restes de planchers ;
— dépôt de lits sablo-argileux fins de 7b, remplissant un chenal assez large ;
— érosion de ces lits sableux, visible sur la droite de la coupe de 1972 (mètres carrés O5 et P5) ;
— fin de la sédimentation des assises 7b.

Source : MNHN, Paris

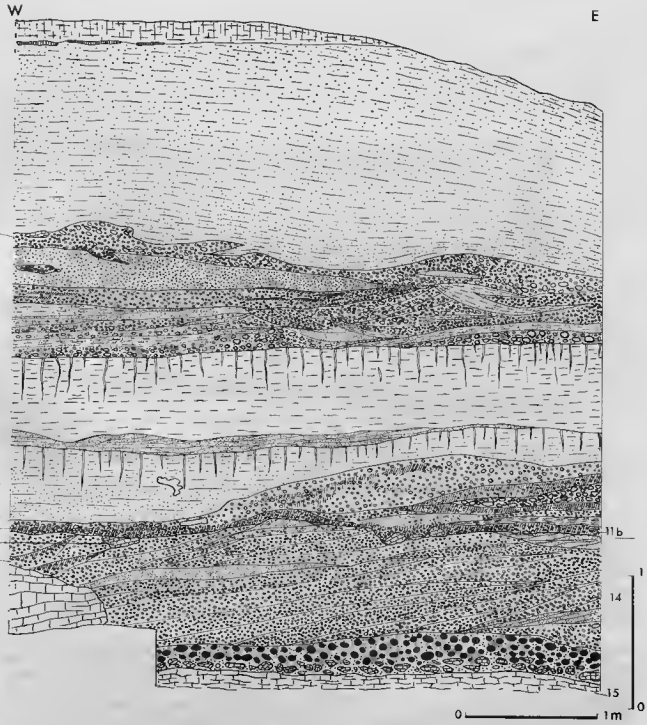


Fig. 7. — Gisement de Nauterie. Levé stratigraphique de 1971.

Source : MNHN, Paris

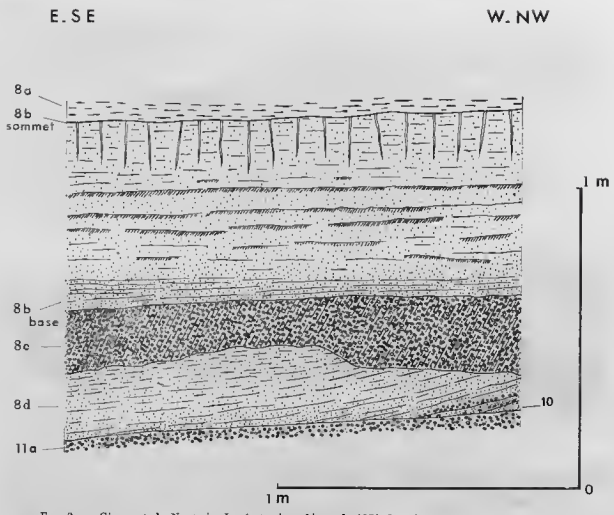


FIG. 8. — Gisement de Nauterie. Levé stratigraphique de 1971 dans le mètre carré H 8.

Une telle description fait entrevoir les difficultés de fouille dans cette zone où les restes osseux n'étaient tout de même pas très nombreux. Elle laisse imaginer aussi les problèmes qui se sont posés dans la partie centrale où les ossements étaient particulièrement abondants à divers niveaux qui, par le jeu des érosions successives, se rejoignaient. Alors que la couche 8b existait encore dans le mètre carré N5, elle disparaissait totalement dans le mètre carré N6. A telle enseigne que des ossements appartenant à la base de 8a, où à l'intervalle 8a-8b, reposaient sur les os de la couche 11, ou voisinaient latéralement avec ceux de la base de 8b.

La masse limono-argileuse 8 a été divisée, il est bon de le rappeler, en couches principales 8a et 8b, d'après l'existence de fentes de retrait partant du sommet de 8b sur les sections asséchées du remplissage. En réalité la présence d'un niveau fossilifère assez riche à mi-hauteur de 8 nous avait aussi incité à établir une subdivision dans cette formation de type sédimentaire calme. De plus on constate sur les levés de coupes antérieurs à 1972 que de légères dépressions dans 8b, donc au-dessus de la surface de départ des fentes, sont comblées par des sables fins qui marquent le commencement du dépôt de 8a.

En cours de fouille, le sédiment étant humide, il est impossible de se fonder sur l'amorce des fentes de retrait. Cela ne présente aucun inconvénient tant que les lentilles sableuses existent à la base de 8a. En leur absence l'attribution des ossements fossiles à telle ou telle couche pourrait être plus délicate. Fort heureusement, en 1972, de nouveaux critères de séparation de 8a et 8b sont apparus. Ils

Source MNHN, Paris

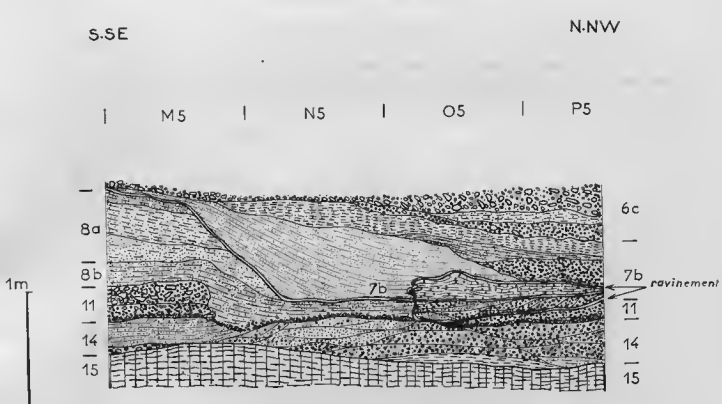


FIG. 9. — Gisement de Nauterie. Levé stratigraphique de 1972.

consistent essentiellement en un niveau de blocs calcaires parmi lesquels se trouvaient des restes osseux d'Ursidés. On y rencontre aussi des éléments de planchers stalagmitiques brisés, en particulier des stalagmites renversées. Signalons également que les blocs calcaires sont altérés superficiellement et recouverts, sauf à leur base, d'une croûte noirâtre.

Entre 8a et 8b se placent donc plusieurs événements qui précisent l'existence de la coupure et la justifient. Leur succession est la suivante :

— épisode d'érosion à la surface de 8b. Cette érosion libère des contraintes et entraîne la chute des blocs ;
— les ours occupent la cavité en l'absence de sédimentation ;
— les ossements sont déplacés, en même temps que les blocs et les débris de plancher stalagmitique ;
— enfin il y a altération du calcaire, précédant la mise en place, dans les creux, des sables de la base de 8a.

Il résulte de tout ceci que les ossements d'ours recueillis dans le niveau à blocs calcaires doivent être attribués à la coupure sédimentaire 8a-8b (ou contact 8a-8b) et qu'il faut tenir compte du fait que ces ours vivaient sous des conditions climatiques différentes de celles des périodes de sédimentation continue.

Une assise de limons argilo-sableux se plaçait au sommet de la couche 14 dans les mètres carrés M5 et N5. L'analyse palynologique de ces limons a permis de préciser leur appartenance à un épisode froid et assez sec de la glaciation mindélienne. En effet la flore y est pauvre et dominée par les Herbacées (surtout Graminées et Héliophiles). Le taux de boisement n'est que de 11 %, avec *Pinus silvestris*, Bouleau et Saule.

Source : MNHN, Paris

5. — *Levés stratigraphiques de 1973*

En 1973 la zone des fouilles s'est déplacée vers l'Ouest, après un brusque recul du front de taille de la carrière. Les marques du ravinement précédant le dépôt des couches 7 sont encore présentes dans le premier levé de 1973 (Fig. 10) et s'accentuent dans la dernière coupe (Fig. 11).

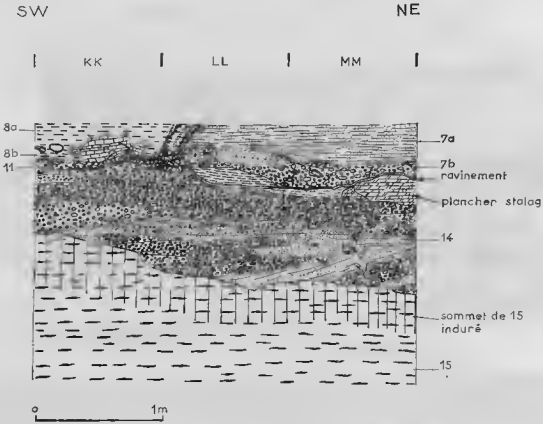
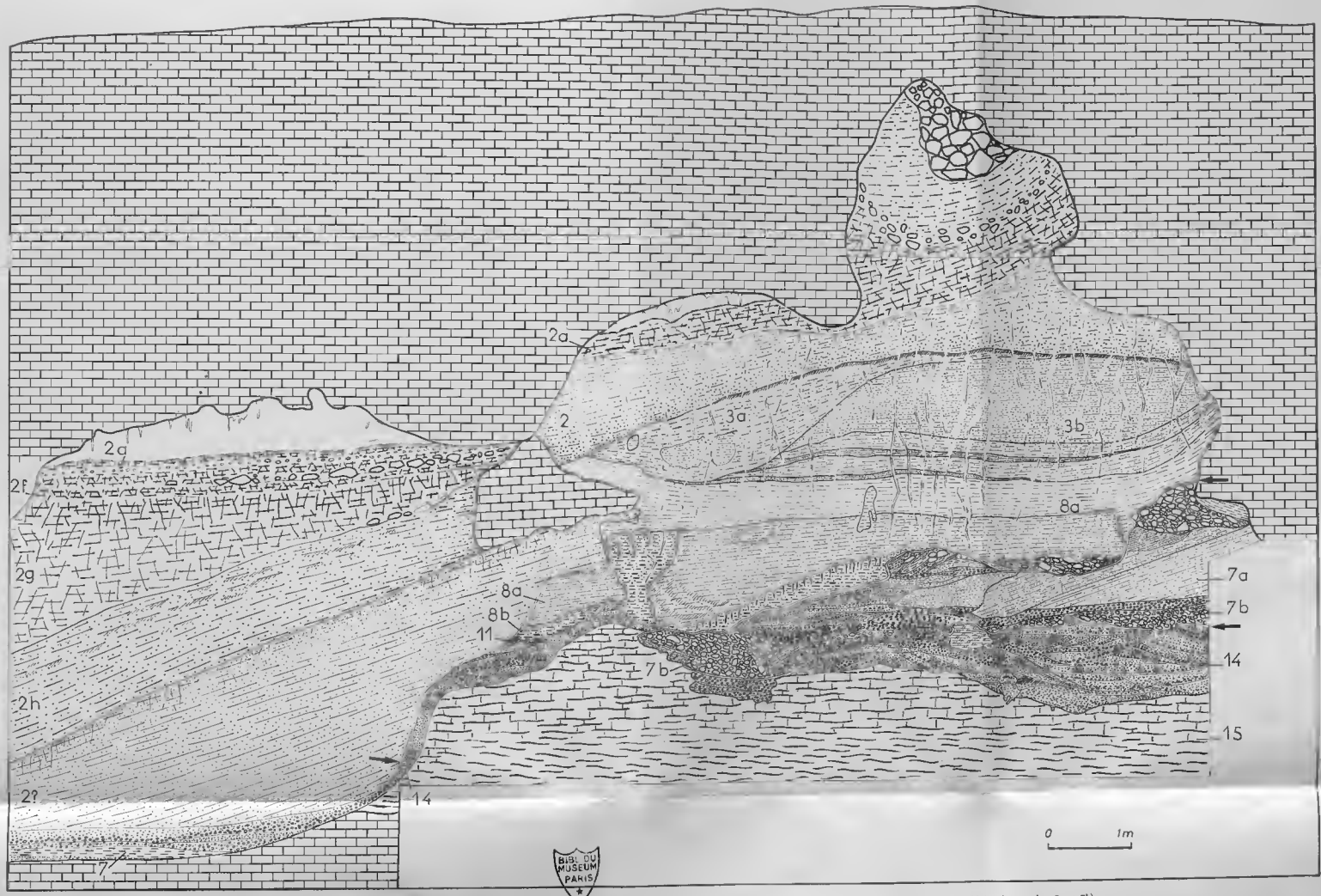


Fig. 10. — Gisement de Nauterie. Premier levé stratigraphique de 1973.

L'assise 14 montrait des phénomènes de soutirage ayant pris naissance dans les rigoles creusées dans l'horizon induré du sommet de la couche 15 et ayant provoqué la formation de pseudo-fentes en coin qui affectent les bancs de sables et de graviers sur une hauteur de 80 centimètres. Sur la figure 10 on voit que l'érosion antérieure au dépôt de la couche 7 atteint les graviers de 14. La distinction entre les deux niveaux repose à cet endroit sur le style d'alluvionnement qui est fluviatile dans 14, alors qu'il est désordonné à la base de 7b où le matériel comporte, en plus de celui qui vient du remaniement de 14, des éléments calcaires peu usés. Notons une nouvelle fois des concentrations d'oxydes ferriques qui se sont produites sous forme de bandes concentriques en bordure des conduits de ravinements, et qui se surajoutent aux indurations ferrugineuses de la base de la couche 11.

Mais les complications stratigraphiques se manifestent plus nettement encore sur la grande coupe de 1973 (Fig. 11). Celle-ci nous apprend qu'un premier ravinement s'est opéré au détriment de la couche 8b qui ne subsiste qu'à l'état de traces en plusieurs points, puis que le grand creusement qui se situe avant la mise en place de 7b a pratiquement détruit la couche 11 et pénétré très profondément sous 8a et 8b. Ce processus de creusement, puis de remplissage, en particulier par de la blocaille calcaire au bout du petit tunnel d'érosion, s'explique par la proximité de la paroi de la caverne, à l'arrière de

Source : MNHN, Paris



BIBL. DU MUSEUM PARIS

FIG. 11. — Gisement de Nauterie. Second levé stratigraphique de 1973. (Le double trait signalé par des flèches indique le profond ravinement qui se place entre les dépôts des couches 8a et 7b).

Source : MNHN, Paris

cette coupe. Ceci a été confirmé par les observations faites sur le gisement en 1974 [1]. De même les nombreuses fissures qui traversent les couches 2, 3 et 8, et que soulignent des concrétionnements carbonatés, sont liées au voisinage de la paroi et à un léger décollement du remplissage par rapport à celle-ci.

Il est probable que la galerie de gauche, sur le levé de 1973, a subi une vidange importante avant que n'y redémarre la sédimentation à caractère d'abord limoneux, ensuite argileux (couche 2).

Les sables et graviers de la base de ce remplissage terminal, explorés notamment dans une fosse située en avant de l'emplacement principal des fouilles de 1973 (Fig. 2), sont difficiles à dater car ils renferment des éléments de faunes roulés, appartenant aux associations des couches 7, 8, 11 et 14. En revanche la totalité de la couche 2 semble appartenir à la glaciation würmienne si l'on en juge par la nature des ossements découverts à une trentaine de centimètres de la surface et au même niveau que des blocs calcaires épars.

Analyses granulométriques.

Nous avons rassemblé sur la figure 12 les courbes cumulatives des couches 8a et 8b échantillonnées au centre de la grande coupe de 1973 (Fig. 11), et celles des couches 3a, 3b et 7a échantillonnées vers la droite. Les courbes de 8a et 8b ont une grande ressemblance malgré une composition un peu plus argileuse pour 8b. La couche 7a devient, par rapport aux précédentes, nettement sableuse. Quant à la couche 3 elle semble résulter d'un mélange des constituants des couches 8 et 7.

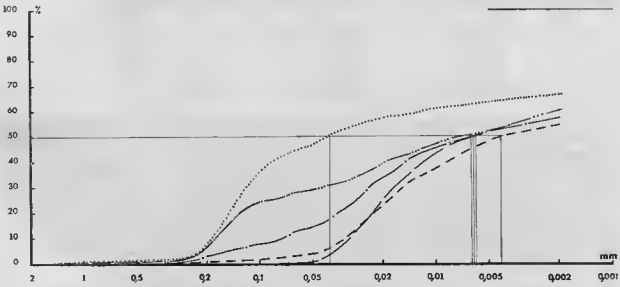


Fig. 12. — Gisement de Nauterie. Courbes granulométriques cumulatives (Levé stratigraphique de 1973 — partie centrale).

— . — . — couche 3a sommet
— — ... — — couche 3b
..... couche 7a
— — . — . — couche 8a base
— — — — — couche 8b (résiduelle)

1. La campagne de fouilles de 1974 n'ayant pu avoir lieu, la grande coupe laissée en 1973 a disparu avec le déplacement inéluctable du front de taille de la carrière. Elle ne concernait en effet qu'une faible épaisseur de sédiments, plaqués contre la paroi de la vaste salle fouillée depuis 1967. A la fin de l'été 1974 on pouvait observer les sections des remplissages de deux galeries débouchant dans cette salle.

Source MNHN, Paris

TABLEAU III

Échantillons	Md en mm	Qdphi (Krumbein)	Hé (Cailleux)
3a sommet	0,0062	—	1,80
3b	0,0064	—	1,80
7a	0,0410	—	0,90
8a base	0,0060	—	1,10
8b	0,0045	—	1,20

La figure 13 groupe les courbes cumulatives des prélèvements effectués dans la couche 2 sous la partie la plus haute de la voûte. On notera l'évolution progressive du sédiment qui, de très sableux au départ, devient considérablement argileux dans le sous-niveau 2a. Le tableau IV et le diagramme granulométrique global (Fig. 14) nous aident à mieux saisir cette transformation.

TABLEAU IV

Échantillons	Md en mm	Qdphi (Krumbein)	Hé (Cailleux)
2a base	< 0,001	—	5,20
$2_{0\text{-}10\ cm}$	0,0018	—	1,40
$2_{10\text{-}20\ cm}$	0,0049	—	1,25
dans 2	0,0105	—	2
2 base	0,130	—	0,55

Les échantillons concernant la partie la plus récente du remplissage, sur la gauche de la coupe de 1973 (Fig. 11), sont numérotés en partant du haut. L'analyse granulométrique permet de dégager deux familles de courbes granulométriques (Fig. 15) : au-dessous de 2g d'une part, et depuis 2g inclus jusqu'au sommet d'autre part. Cette distinction apparaissait déjà dans l'échantillonnage précédent, entre la base de 2a et le reste de la couche 2. Ici les courbes et les indices retenus (cf. Tableau V) traduisent au-dessous de 2g un bon classement des limons, de type fluviatile, tandis que les résultats obtenus pour la partie supérieure témoignent à la fois de phénomènes de décantation de particules limoneuses et de remaniement d'éléments sableux. Le diagramme granulométrique global (Fig. 16) est moins éloquent à cet égard.

TABLEAU V

Échantillons	Md en mm	Qdphi (Krumbein)	Hé (Cailleux)
Couche 2			
1	0,0012	—	2,30
2	0,0018	—	3,30
3	< 0,001	—	4,50
4	< 0,001	—	2,90
5 (2g)	< 0,001	—	—
6	0,0028	—	1,60
7	0,0155	—	1,10
8	0,0110	—	1,10

Source : MNHN, Paris

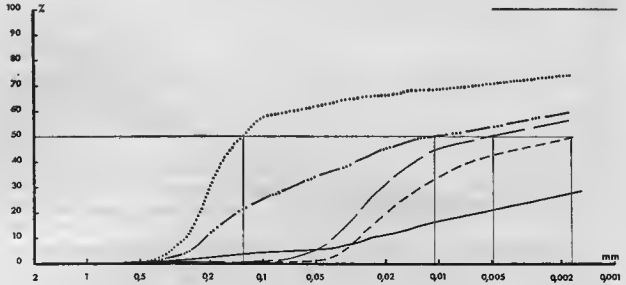


Fig. 13. — Gisement de Nauterie. Courbes granulométriques cumulatives (Levé stratigraphique de 1973 — partie centrale).

——————— couche 2a base
— — — — — couche $2_{0\text{-}10}$ cm
——— ——— couche $2_{10\text{-}20}$ cm
—— ... —— dans la couche 2
..... couche 2 base

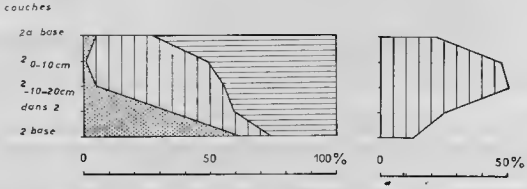


Fig. 14. — Gisement de Nauterie. Diagramme granulométrique global. Échantillons prélevés dans la partie centrale de la grande coupe de 1973.

Source MNHN, Paris

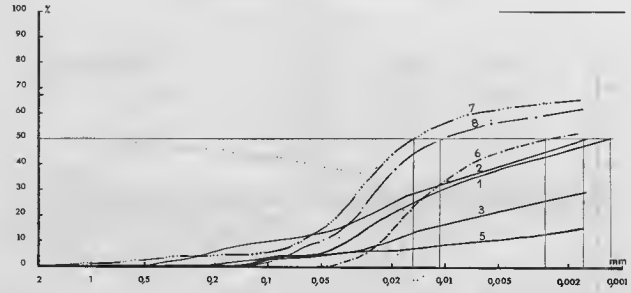


Fig. 15. — Gisement de Nauterie. Courbes granulométriques cumulatives. Échantillons prélevés sur la gauche de la grande coupe de 1973.

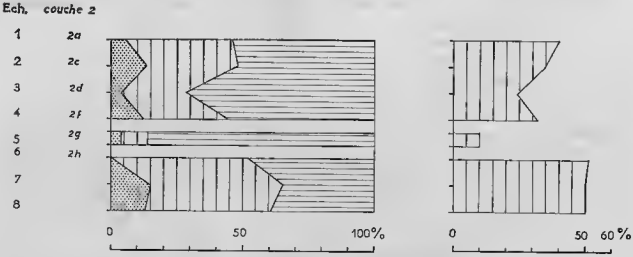


Fig. 16. — Gisement de Nauterie. Diagramme granulométrique global. Échantillons prélevés sur la gauche de la grande coupe de 1973.

Nous retiendrons le caractère calme de la sédimentation dans la couche 3, et surtout dans l'épaisse couche 2. Or nous savons que dans la succession stratigraphique complète de Nauterie ces couches se placent après l'ensemble 6 attribué au Riss III, et que d'autre part les ossements du sommet de la couche 2 sont antérieurs au Würm III [1]. Ces données permettent de situer les couches 2 et 3 dans le début du Würm (Würm I et II). On en vient donc à constater qu'immédiatement après l'interglaciaire Riss-Würm la sédimentation ne reçoit aucun élément granulométrique grossier extérieur au karst, pareillement à ce qui s'était produit après l'interglaciaire Mindel-Riss.

1. Cf. Étude paléontologique. Couche 2.

Source : MNHN, Paris

Morphoscopie, calcimétrie et pH.

L'usure des grains de quartz est nettement moins avancée dans les niveaux récents, de la couche 8 à la couche 2 incluses, qu'elle ne l'était dans les niveaux plus profonds. Alors que les quartz émoussés-luisants dominent largement dans ces niveaux anciens, où ils témoignent d'un transport du matériel alluvial sur une assez longue distance, au-dessus, au contraire, on ne reconnaît pratiquement que des quartz peu usés de type sub-anguleux luisant.

Les échantillons prélevés à l'aplomb de la partie la plus élevée de la caverne ont tous révélé l'existence de faibles quantités de carbonates (entre 4,5 et 6,2 %), en relation évidente avec la proximité de la paroi. En effet il n'y avait pas de carbonates dans les échantillons des mêmes couches pris dans les coupes précédentes. Ici ces modestes pourcentages paraissent liés à la présence de concrétions à ciment calcaire, parfois tubulaires.

Les valeurs du pH, obtenues dans l'eau déminéralisée, toujours supérieures à 7, sont plus faibles dans la partie gauche de la coupe de 1973 (7,20 à 7,55) que dans la partie centrale (7,75 à 8,05). Quant aux mesures du pH dans une solution normale de KCl elles donnent des valeurs inférieures à 7 dans tous les cas, et permettent de calculer un ΔpH toujours supérieur à 1, avec un maximum dans la couche 2g (ΔpH = 1,80).

C. — RÉCAPITULATION DES ÉVÉNEMENTS DYNAMIQUES ET CLIMATIQUES

Les analyses sédimentologiques, portant sur les fractions de dimensions inférieures à 2 mm, nous ont constamment permis de vérifier, dans le détail, l'interprétation stratigraphique du gisement.

Nous pouvons aussi prendre en considération les résultats dans leur généralité, et faire notamment les constatations suivantes aprés report des compositions granulométriques sur les diagrammes triangulaires :

— les points représentatifs des couches 10, 11, 13 et 14 sont presque tous groupés dans l'angle gauche du diagramme, en raison de la nature essentiellement sableuse des échantillons considérés (Fig. 17).

— les points représentant les couches 2, 3, 8a et 8b, à deux exceptions près (base de la couche 8 — levé de 1972, et base de la couche 2 — levé de 1973), se rassemblent sur la moitié droite des diagrammes (Fig. 18 et 19), au-dessous d'un taux de sables égal à 36 %. Le fait que les couches 7 remanient tous les niveaux qui les précèdent se traduit sur le diagramme par une grande dispersion des points correspondants (Fig. 18).

Ce procédé graphique peut, à la rigueur, aider à lever un doute sur la véritable appartenance d'un niveau, sauf s'il s'agit des couches 7 qui ne peuvent être isolées que sur le terrain.

Nous avons vu également, dans le précédent chapitre, que la plupart des couches ont des faciés granulométriques particuliers, représentés par des courbes cumulatives de formes spéciales :

— les courbes obtenues pour les marnes de la couche 15 indiquent un faciès de décantation.

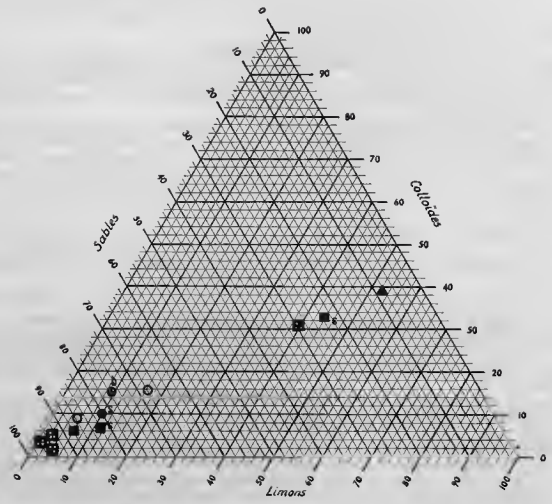
— la fraction de la couche 14 inférieure à 2 mm montre une inflexion nette à l'intérieur de la phase sableuse. Il en va de même pour le matériel sableux de la couche 7b, lorsque celle-ci remanie 14.

— les sédiments des couches 10 et 13, de type fluviatile, sont généralement représentés par des courbes unimodales très redressées.

— la fraction fine de la couche 11 est moins bien classée que celle des couches 13 et 10, et se caractérise par des représentations graphiques moins symétriques.

— la couche 8b donne le plus souvent une courbe cumulative faiblement bimodale, par suite du caractére varvé du dépôt faisant alterner des lits sableux très minces et des passages limoneux plus épais. Cette particularité granulométrique est exceptionnelle dans la couche 8a, où l'on rencontre plutôt des phases limoneuses régulièrement distribuées.

Source : MNHN, Paris



○ c. 10
⊕ c. 11
⊡ c. 13
■ c. 14
▲ c. 15

s : sommet
b : base

FIG. 17. — Gisement de Nauterie. Diagramme triangulaire. Niveaux inférieurs.

Source : MNHN, Paris

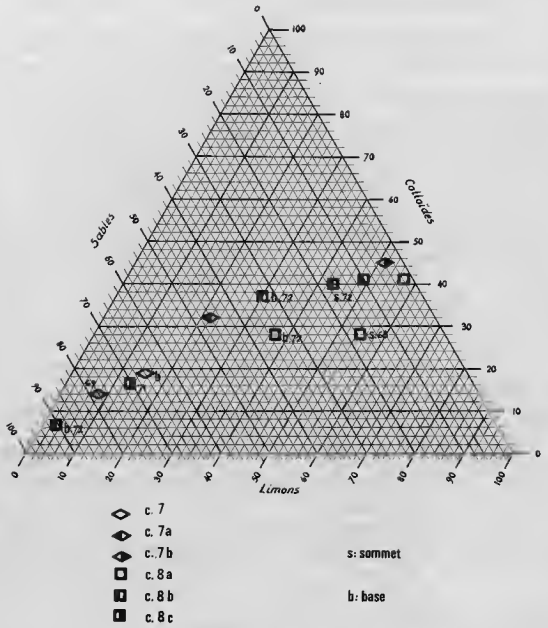


Fig. 18. — Gisement de Nauterie. Diagramme triangulaire. Niveaux moyens.

Source : MNHN, Paris

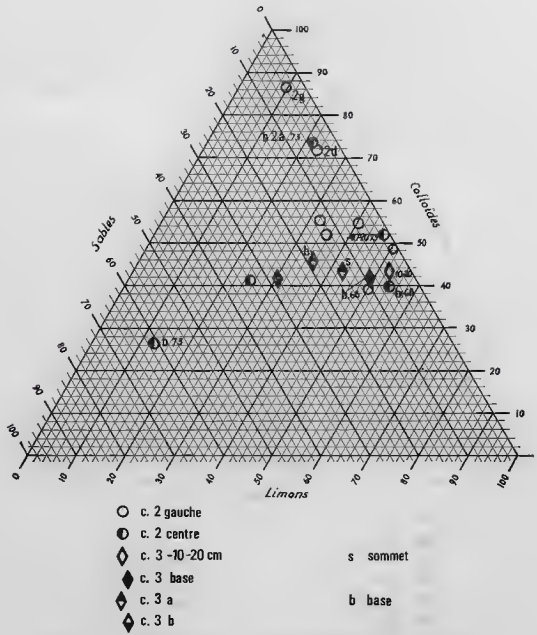


FIG. 19. — Gisement de Nauterie. Diagramme triangulaire. Niveaux supérieurs.

Source : MNHN, Paris

— dans la couche 3 apparaissent diverses catégories de courbes, rarement régulières et unimodales, traduisant des processus de reprises des matériaux fins sous-jacents.
— enfin, dans la couche 2, on observe dans la moitié inférieure un sédiment limono-argileux au sein duquel les particules limoneuses sont relativement bien classées puis, au-dessus, un sédiment à la fois plus argileux et plus sableux, donnant des courbes cumulatives bimodales et surbaissées.

La formation du karst de La Romieu se place selon toute vraisemblance au Pliocène, et se prolonge peut-être à l'extrême début du Pléistocène, étant donné que les derniers dépôts tertiaires en Lectourois appartiennent au Vindobonien supérieur et que les premiers termes du remplissage pléistocène à l'intérieur du karst sont ante-mindéliens.

Ce premier épisode sédimentaire pléistocène consiste en limons argileux de décantation (couche 15), enrichis en carbonates et indurés au sommet.

L'alluvionnement débute au Mindel ancien (couches 14 et 13) par des apports de galets ferritisés. Certains restes osseux, découverts parmi les galets, sont également fortement minéralisés et parfois roulés. La possibilité de remaniement d'une faune du Pléistocène ancien (Villafranchien ou interglaciaire Günz-Mindel) ne doit par conséquent pas être rejetée d'emblée.

Au Mindel-Riss les phénomènes physico-chimiques (indurations ferrugineuses, formation de planchers stalagmitiques) prennent le pas sur la sédimentation qui, d'ailleurs, devient plus calme (couche 11). La complexité et la nature des dépôts attribués à l'interglaciaire Mindel-Riss témoignent de la longueur et des conditions climatiques chaudes de cet interglaciaire.

Les sédiments du Riss ancien (couche 8) ont une texture fine, qui contraste fortement avec les formations sous-jacentes et laisse supposer une obstruction des ouvertures supérieures du karst vers la fin de l'interglaciaire Mindel-Riss.

La circulation des eaux et le transport des alluvions reprennent avec vigueur au Riss II (couche 7), aprés qu'une phase d'intense érosion ait eu lieu. Bien que la caverne se remplisse petit à petit le Riss III se singularise, dans l'ensemble, par une granulométrie grossière (couche 6). Les marques d'un cryoclastisme net apparaissent même au début de ce stade glaciaire, sous forme de cailloux fissurés, initialement issus des parois des cavités karstiques.

En l'absence de tout critère, tant paléontologique que géologique, il est impossible de proposer une datation pour les couches 4 et 5, du reste intermittentes. Par contre les couches 2 et 3, dont les textures sont trés proches, peuvent être attribuées au Würm ancien (Würm I et II) sur la base des données paléontologiques et radiochronologiques.

Il convient d'insister sur le fait que les dépôts sont à nouveau très fins aprés l'interglaciaire Riss-Würm, comme cela s'était déjà produit aprés le Mindel-Riss, en raison de la fermeture très probable du karst en surface consécutivement à une longue période d'altération des roches.

Depuis la fin du Würm II la sédimentation semble avoir été négligeable dans la partie de caverne que nous avons explorée.

En définitive il faut retenir que la sédimentation s'effectue à l'intérieur du karst essentiellement au cours des phases glaciaires. L'alluvionnement, qui dans la grotte de Nauterie s'étend vraisemblablement du Mindel ancien au Würm II, semble donc dépendre directement des mécanismes de dégel à la surface du plateau.

Source : MNHN, Paris

II. — ÉTUDE PALÉONTOLOGIQUE.

Nous avons l'intention de poursuivre, si possible, durant quelques années encore, les fouilles entreprises en 1967. Les travaux futurs entraîneront peut-être des découvertes permettant d'identifier des espèces et sous-espèces non encore rencontrées ou non encore reconnues. On peut prévoir, en tout cas, qu'ils nous donneront les éléments indispensables à une connaissance plus précise des formes dont nous dressons la liste aujourd'hui. Il n'est pas exclu, naturellement, que certaines de nos conclusions soient plus tard remises en question. Pourtant nous jugeons nécessaire de dresser, dès maintenant, un premier bilan de nos recherches. Il ne s'agit pas d'une œuvre exhaustive : la documentation recueillie n'a point été utilisée en totalité. Nous désirons surtout faire connaître un gisement susceptible d'apporter quelques indications sur les faunes du Pléistocène moyen du Sud-Ouest de la France et de fournir des renseignements à ceux qui s'intéressent plus particulièrement à l'histoire des Ursidés.

A. — COUCHES 13-14

	Nombre de restes
Talpa L.	1
Canis etruscus cf. *mosbachensis* S.	2
Ursus cf. *stehlini* K.	1
Ursus deningeri v.R.	89
Panthera spec. indet.	1
Elephas spec. inbet.	5
Equus cf. *süssenbornensis* W.	23
Equus caballus L. ?	1
Dicerorhinus etruscus F.	16
Sus scrofa L.	3
Cervidae taille *Cervus elaphus* L.	15
Cervidae taille *Dama* H.S.	9
Capreolus spec. indet.	2
Megaceros O. spec. indet.	2
Bovidae spec. indet.	15
Total	185

Nous rappelons qu'en 1967 A. Cavaillé a signalé la présence dans les niveaux inférieurs de Nauterie d'un Machairodonte (une canine supérieure entière découverte avant 1967) et de l'Hippopotame. Coll. L. Barbé à Lectoure.

A quelques exceptions près, les ossements ont une belle patine noire. Certains d'entre eux sont plus minéralisés, plus denses que les autres ce qui laisse supposer que toutes ces pièces n'ont peut-être pas exactement le même âge.

Source MNHN, Paris

CANIDAE Gray 1821
Canis etruscus Forsyth Major 1877
Canis etruscus cf. *mosbachensis* Soergel 1925

C'est au cours des fouilles pratiquées au cours de l'été 1973 qu'ont été recueillis les vestiges d'un Canidé nettement plus grand et plus robuste que le Renard mais n'atteignant pas la taille des loups rissiens et würmiens. Ces pièces, récoltées en deux points différents du gisement, doivent être rapportées à deux individus. L'un est représenté par plusieurs éléments de sa mâchoire supérieure découverts très groupés à 66 cm du sommet de la formation, l'autre par une hémi-mandibule droite incomplète dans laquelle sont encore implantées la canine, les P2, P3, P4 et M1. Cette portion mandibulaire se trouvait à la base de la couche 14.

1. — *Les dents de la mâchoire supérieure* MM2 5-8-73

Les diamètres mésio-distal et vestibulo-lingual des dents jugales, le périmètre au niveau du collet des incisives et canines ont été mesurés de la même façon que ceux des dents d'ours correspondantes trouvées dans la couche 11 (voir chapitre concernant ces documents).

Incisives

Périmètre de la dent suivant le collet :

I 1 droite : 15,5 mm
I 1 gauche : 15,0 mm
I 2 droite et I 2 gauche : 18,0 mm
I 3 droite et I 2 gauche : 20,5 mm

Canines. (Planche I)

Leur couronne, non entamée par l'usure, a fait l'objet de mensurations :

Tableau VI

Canines	Longueur totale	Périmètre au collet	Diamètre transversal au collet
droite	43,0 mm	29,5	6,8
gauche	42,5	30,0	6,8

Prémolaires

Dimensions, tableau VII

2. — *La demi-mandibule II 4 — 28-8-73* (Planche I)

La ligne d'implantation des dents, légèrement concave vers l'extérieur au niveau de la canine, de P1 et P2, devient légèrement convexe de P3 à M1.

La canine, à pointe à peine émoussée, à une longueur totale de 38 mm ; au niveau du collet, le diamètre transversal de la couronne égale 5,5 mm et son périmètre 27,5 mm. Ces dimensions indiquent un individu un peu moins fort que celui représenté par les dents dont il a été question précédemment.

Les dimensions des prémolaires figurent au tableau ci-après :

Source : MNHN, Paris

Tableau VII

	Diamètre mésio-distal maximum de la couronne	Diamètre vestibulo-lingual maximum de la couronne
P1 sup. dr. et g.	6,3 mm	4,3 mm
P2 sup. dr.	11,6	4,9
g.	12,3	4,8
P3 sup. g.	13,3	5,1
P2 inf.	10,5	4,2
P3 inf.	11,1	4,3
P4 inf.	12,8	5,3

P2 est une dent simple, unicuspide, ainsi que P3, mais sur cette dernière dent on remarque deux très petits denticules usés en arrière de la pointe principale. P4 nettement plus haute et plus volumineuse que P3, possède deux denticules distaux bien individualisés. Toutes ces prémolaires, de même que les P2 et P3 supérieures, ont un diamètre vestibulo-lingual relativement faible.

La carnassière (M 1)

Diamètre mésio-distal maximum : 22,0 mm

Diamètre vestibulo-lingual maximum : 9.0 mm

Diamètre vestibulo-lingual du talonide : 8,2 mm

Diamètre vestibulo-lingual du protoconide compte non tenu du petit denticule lingual accessoire : 8,2 mm

Cette dent présente les caractères suivants :

— bord mésial du paraconide à peine incliné vers l'arrière ;

— en position disto-linguale par rapport au protoconide, métaconide bien dégagé ;

— talonide comportant deux cuspides : l'hypoconide et l'endoconide, celui-ci assez bien développé mais moins épais que celui-là.

L'attribution au genre *Canis* de ces restes se justifie par les dimensions des dents et la structure du talonide de la carnassière inférieure. En outre les mesures relevées sur les incisives, canines et jugales nous invitent à penser qu'il s'agit certainement d'un animal très proche de *Canis etruscus* F. Major et de *Canis mosbachensis* Soergel, deux espèces qui, pour certains auteurs, n'en feraient qu'une en réalité C'est ce dernier point de vue que défend M.-F. Bonifay qui, grâce aux importantes découvertes effectuées par elle-même et par E. Bonifay à la grotte de l'Escale à Saint-Estève-de-Janson, a repris l'étude de ces loups de petite taille qui, en France, apparaîtraient au cours du Villefranchien et sont représentés au Mindel.

A l'Escale, les carnassières inférieures de *Canis* provenant des niveaux fossilifères les plus anciens datés du Mindel supérieur ont, selon des calculs effectués à partir des données fournies par M.-F. Bonifay (1968, tableaux 5 et 7), un diamètre mésio-distal égalant en moyenne 22,83 mm $\pm$ 0,39 ($n = 21$; $s = 0,86 \pm 0,27$). Celles trouvées dans les couches du gisement correspondant à un épisode plus récent de cette même période glaciaire sont un peu plus allongées puisque leur diamètre mésio-distal atteint en moyenne 23,51 mm $\pm$ 0,51 ($n = 27$; $s = 1,32 \pm 0,36$). Pour cette série, également, nous avons utilisé les chiffres donnés par M.-F. Bonifay (*loc. cit.*). La différence entre les deux lots se révèle significative : $F = 4,15^*$.

A en juger d'après les mesures publiées par von Reichenau (1906, p. 198) les carnassières de *Canis etruscus* F. Major pourraient être plus grandes que celles de l'Escale puisque l'intervalle de confiance à 95 % de la longueur moyenne de ces dents égale 24,99 mm $\pm$ 0,70 ($n = 10$; $s = 0,98 \pm 0,48$). La différence entre la série sur laquelle ont travaillé successivement F. Major et V. Reichenau et la

Source : MNHN, Paris

série de l'ensemble supérieur de l'Escale serait hautement significative : F = 10,22** (4,11 — 7,41). Mais les dimensions données par V. Reichenau, prises sur des photographies publiées par F. Major, ne sauraient être utilisées qu'avec une extrême réserve. Quoi qu'il en soit, le diamètre mésio-distal de la carnassière implantée dans la mandibule des graviers inférieurs de Nauterie apparaît respectivement assez faible, faible ou très faible par rapport aux moyennes que nous avons évaluées.

M.-F. Bonifay (1968), qui fonde son argumentation sur une documentation exceptionnellement riche, pense que la plupart des petits *Canis* pléistocènes ayant vécu en Europe occidentale avant l'interglaciaire Mindel-Riss, comme ceux de Süssenborn et Mosbach (Allemagne), d'Hundsheim (Autriche), du Val d'Arno (Italie) et de l'Escale (France), ne seraient pas encore de véritables loups. Ils feraient partie d'une même espèce *Canis etruscus* qui aurait évolué au cours du Mindel et donné naissance à *Canis lupus lunellensis* M.-F. Bonifay (de l'interglaciaire Mindel-Riss) ancêtre des loups rissiens et würmiens. Cette évolution serait marquée par une augmentation de la taille à peu près constante.

Les dimensions, relativement modestes, de sa carnassière nous inciteraient à rapprocher le Canidé de La Romieu de celui de l'ensemble inférieur de l'Escale et de celui de Mosbach qu'il conviendrait, semble-t-il, de désigner sous le nom de *Canis etruscus mosbachensis* S.

URSIDAE Gray 1825

1. — *Ursus deningeri* von Reichenau 1904

Plusieurs prémolaires et molaires, ainsi qu'une hémi-mandibule gauche en très bon état de conservation, attestent la présence de cette espèce dans la couche fossilifère inférieure du gisement.

La pièce la plus significative est sans conteste la demi-mandibule F2 7-8-67 (Fig. 24) sur laquelle nous avons relevé quelques dimensions :

— longueur (en projection) ; entre le point le plus antérieur de la symphyse et l'extrémité de l'apophyse angulaire : 313 mm ;
— distance séparant le point le plus antérieur de la symphyse du milieu du bord postérieur du condyle : 309 mm ;
— distance séparant le bord alvéolaire mésial de la canine du milieu du bord postérieur du condyle : 301 mm ;
— hauteur de la branche horizontale au niveau du bord alvéolaire mésial de P4 : 66,0 mm
de M3 : 72,0 mm.

D'après von Reichenau (1906, p. 246) la longueur totale de la plus grande des mâchoires inférieures d'*Ursus deningeri* découvertes à Mosbach mesure 310 mm.

Sur notre document, seuls les alvéoles des incisives sont vides. Les P 1, P 2 et P 3 font défaut. La canine, intacte, apparaît plutôt courte mais puissante : son diamètre transversal, qui égale 20,5 mm au niveau du collet, indique un sujet mâle. La couronne de P4 ne comporte qu'une seule cuspide, le protoconide, mais sur le flanc de celui-ci on observe 3 denticules à peine ébauchés. L'endoconide de M 1, entamé par l'usure, présentait de toute évidence, avant que celle-ci se manifeste 3 pointes d'importance décroissante dans le sens disto-mésial. Sur M2 protoconide et métaconide s'unissent de manière à former une crête transversale à peu près continue. Quant à M3, modérément développée, elle montre, au niveau occlusal, des bords lingual et vestibulaire presque symétriques. Tous ces détails anatomiques et les dimensions de l'os mandibulaire nous semblent caractéristiques d'*Ursus deningeri*.

Longueur de la série P4 — M3 du bord alvéolaire mésial de P4 au bord alvéolaire distal de M3 : 90 mm.

Dimensions des dents :

Source : MNHN, Paris

TABLEAU VIII

	diamètre mésio-distal maximum de la couronne	diamètre vestibulo-lingual maximum de la couronne
P4	13,5 mm	9,0 mm
M1	26,5	12,5
M2	27,0	
M3	24,0	17,0

Autres restes rapportés à *Ursus deningeri* : une P 4 supérieure, quatre M 2 supérieures, une P 4 inférieure, un atlas et une portion de radius.

A la base de sa couronne la P4 supérieure mesure 18 mm dans le sens mésio-distal. Comme cela se voit chez *U. deningeri*, la crête distale du paracône et la crête mésiale du métacône forment un angle obtus et une échancrure profonde sépare le denticule lingual des deux cuspides vestibulaires.

Les quatre M2 représentent chacune un individu. A l'exception de l'une d'elles (LL4-21-8-73) ce sont des dents complexes, cependant l'ornementation de leur talon consiste en rides et en denticules moins développés que ceux visibles sur la partie correspondante des M2 d'Ours des cavernes. Voici les dimensions des trois dents mesurables :

TABLEAU IX

M²	Diamètre mésio-distal maximum de la couronne	Diamètre vestibulo-lingual maximum de la couronne
21-6-67 dr.	45,0 mm	22,0 mm
KK3-9-8-73 dr.	37,0	19,0
LL4-21-8-73 g.	42,0	21,0

La 4e prémolaire inférieure ne diffère guère de la P4 implantée dans la demi-mandibule décrite précédemment : les deux denticules secondaires qui prennent naissance sur la face linguale sont très petits.

Toutes ces dents ont été mesurées de la façon indiquée dans un chapitre ultérieur consacré aux ours de la couche 11.

Signalons qu'une portion de maxillaire supérieur, portant une canine assez bien conservée, montre l'alvéole vide d'une P3.

Dimensions relevées sur l'atlas :

— distance minimum séparant, sur la face dorsale, les deux trous de conjugaison : 52,5 mm ;

— distance séparant, sur la face ventrale, les points les plus antérieurs des trous alaires : environ 108 mm.

Deux mâchoires inférieures n'ayant pu être localisées avec précision dans la stratigraphie proviennent soit de la couche 14, soit de la couche 11. Elles sont néanmoins représentées sur le diagramme de dispersion relatif aux hémi-mandibules, figure 25.

2. — *Ursus* cf. *stehlini* N. Kretzoi 1938

Un atlas endommagé doit être rapporté à une forme de très petite taille que nous ne pouvons encore situer exactement par rapport à des espèces comme *Ursus stehlini* Kretzoi (présent à Mauer,

Source : MNHN, Paris

Mosbach, Achenheim), *Ursus telonensis* M.-F. Bonifay (de Cimay, Var) et *U. arctos* L. En raison de l'âge de ces divers gisements et de celui des couches 14 de Nauterie, nous rapprochons le petit Ursidé gersois d'*U. stehlini* avec une prudente réserve.

Distance minimum séparant, sur la face dorsale, les deux trous de conjugaison : 34,5 mm.

Distance séparant, sur la face ventrale, les points les plus antérieurs des trous alaires : 67 mm.

La comparaison de ces dimensions avec celles de l'atlas d'*Ursus deningeri* trouvé également dans la couche 14 nous paraît particulièrement éloquente.

La face supérieure de l'arc dorsal est assez fortement bombée dans la région d'insertion du petit dorsal de la tête, mais le tubercule dorsal, si proéminent chez *U. spelaeus* et *U. deningeri*, du moins chez les sujets adultes, n'est ici nullement en saillie.

FELIDAE Gray 1821
Pantbera Oken 1816
Panthera sp.

Un 3e métatarsien de Félin, légèrement endommagé à son extrémité supérieure et incomplet (son extrémité distale manque), nous laisse perplexes (Planche I). Ses dimensions indiquent un animal intermédiaire, en ce qui concerne la taille, entre *Panthera leo* L. et *Panthera pardus* L. Sa longueur totale différait sans doute assez peu de 106-111 mm, sa largeur proximale de 20 mm, tandis que la diaphyse, dans sa région moyenne, est large d'environ 14,5 mm. L'indice de robustesse, évalué sans grande précision il est vrai à partir de cette dernière dimension et de la longueur totale approximative, se situerait assez près de 13,1-13,7.

Une canine supérieure, relativement grande, d'un Machairodonte du genre *Homotherium* probablement [1], ayant été découverte dans la même formation nous ne pouvions exclure à priori l'hypothèse de l'appartenance du métatarsien à une forme de ce groupe.

Cependant R. Ballesio (1963) a remarqué que la facette articulaire latéro-dorsale du 5e métatarsien, à peu près plane chez *Homotherium*, montre chez *Felis* [2] une forte concavité dans laquelle vient se placer la facette articulaire proéminente du métatarsien IV. C'est précisément cette dernière disposition que nous observons sur notre spécimen. Nous notons en outre que la face plantaire de celui-ci ne présente pas la crête longitudinale saillante que l'auteur précité observe chez *Homotherium* mais pas chez *Felis*.

Selon H. Hemmer (1971) des félins anatomiquement proches des jaguars auraient vécu en Europe durant une période correspondant, d'après B. Kurtén (1973, p. 15), au Villafranchien et au Cromérien. Des restes recueillis à Gombaszög (Hongrie) et pour lesquels Kretzoi a créé l'espèce *Felis gombaszögensis*, également reconnue à Kövesvarad (Hongrie) par D. Janossy (1963) pourraient représenter un Félidé de ce groupe. Plus récemment B. Kurtén (1969, p. 752), à propos d'une portion distale d'humérus découverte dans les graviers de Süssenborn, évoque la forme de Gombaszög qu'il nommera en 1973 *Panthera gombaszögensis*. Voici empruntées à ce même auteur (1973, p. 20) la longueur totale (L), les largeurs proximale (l. p.) et diaphysaire (l. di.) de quelques métatarsiens III de jaguars pléistocènes d'Amérique du Nord. Nous y avons ajouté l'indice de robustesse (l. di. × 100/L).

Placé dans un tel ensemble le métatarsien de Nauterie, par ses dimensions et ses proportions (que cela soit bien entendu), ne se distinguerait guère des autres pièces.

D'autre part, M.-F. Bonifay (1968, p. 249) nous apprend qu'un 3e métatarsien de félin trouvé à Lunel-Viel (Hérault), d'âge interglaciaire Mindel-Riss, mesure 98,5 mm de longueur totale. Elle l'attribue à une espèce nouvelle, *Felis* (*Panthera* ?) *lunellensis* qu'elle considère comme une forte Pan-

1. Le genre *Homotherium* est représenté en Europe occidentale dans plusieurs gisements du Pléistocène moyen Abbeville et Montmaurin (France), Bacton (Angleterre), Süssenborn (Allemagne).

2. R. Ballesio compare le métatarse d'*Homotherium* à celui du Lion et celui du Tigre.

Source : MNHN, Paris

TABLEAU X

	L	L.p.	l.di.	Ind. rob.
L.A.C.M. 192/8854	101 mm	22,2	15,9	15,7
L.A.C.M. 192/8864	104	23,4	15,7	15,1
U.F. 12137 Coleman	113	21,8	15,5	13,7
— — — —	118	24,4	16,2	13,7

tbère. Certes, le spécimen de La Romieu serait un peu plus grand, mais la différence observée n'excède certainement pas celle que l'on peut constater chez un Félidé de taille moyenne (Panthère, Jaguar) en comparant un métatarse de grand mâle à un métatarse de femelle.

Compte tenu de ce qui vient d'être dit et sachant qu'un des Félins présents dans le Mindel de l'Escale, le *Jansofelis vaufreyi* M.-F. Bonifay, était légèrement moins grand que ne l'est le Lion actuel, on comprend aisément les difficultés auxquelles se heurte l'identification de cette pièce de Nauterie isolée et incomplète mais qui, toutefois, méritait que l'on s'attarde quelque peu sur son cas.

PERISSODACTYLA Owen 1848
EQUIDAE Gray 1821
Equus cf. *süssenbornensis* Wüst 1900

Avec les documents actuellement en notre possession, quelques dents (incisives et jugales), un fragment d'os coxal, une portion inférieure de tibia et un astragale, il est difficile de se faire une idée précise de l'Équidé (ou des Équidés) dont les vestiges ont été découverts dans les graviers inférieurs de Nauterie.

1. — *Les dents jugales* (Planche 1).

On remarque d'abord que parmi les 7 prémolaires et molaires inférieures étudiables, 6 montrent une prédominance extrêmement nette des caractères sténoniens :

— sillon lingual séparant le métaconide du métastylide, anguleux sauf lorsque le sillon vestibulaire l'atteint et le repousse légèrement (cas de certaines arrières-molaires) ;
— métastylide à peu près aussi dilaté que le métaconide ;
— émail externe des protoconide et hypoconide convexe du côté vestibulaire (deux exceptions seulement) ;
— sur les arrières-molaires, sillon vestibulaire très profond, en contact avec le sillon lingual qui lui fait face.

L'endoconide des prémolaires MM2 4-8-73 et LL2 6-8-73 se termine à son extrémité mésio-vestibulaire par un bec (disposition fréquente sur les prémolaires d'*Equus stenonis*).

Nous nous sommes assurés en sciant la molaire E2 18-7-68a que cette dent présentait, à différents niveaux de sa couronne, les caractères sténoniens visibles au niveau occlusal.

En revanche, la prémolaire inférieure E2 18-7-68b fait songer à *Equus caballus* : son métaconide arrondi, pédonculé, est séparé du métastylide, plus déprimé, par un sillon large, profond et non anguleux. Pl. 1, 6.

Les trois dents jugales supérieures, sans être caractéristiques d'*Equus stenonis*, ne sont pourtant pas franchement caballines.

Source : MNHN, Paris

Une P4 supérieure trouvée hors fouilles, au pied de la coupe, mais dont l'aspect et les sédiments adhérant encore à sa couronne donnent à penser qu'elle provient bien de l'ensemble 13-14, a même une structure vraiment archaïque. Ses styles ne présentent pas la moindre ébauche de cannelure et la paroi vestibulaire du parastyle est légèrement convexe vers l'extérieur dans le sens mésio-distal. Ces dispositions, rencontrées chez *Equus stenonis*, s'observent aussi chez *Equus bressanus* V., Équidé également villafranchien, et *Equus süssenbornensis* W., forme du Pléistocène moyen ancien. Les faces interstylaires, concaves au niveau de la face masticatrice, deviennent, à faible distance de là, planes puis légèrement convexes en leur fond. L'indice protoconique égale 40 seulement.

Mais les deux arrières-molaires (Pl. I, 7 et 8) ne diffèrent pas sensiblement des arrières-molaires correspondantes d'*Equus caballus*.

Toutes ces dents jugales ont un émail mince mais relativement peu plissé sauf celui de la molaire supérieure E2 8-3-67d. D'autre part, si nous considérons leurs diamètres mésio-distal et vestibulo-lingual, nous devons ranger ces dents parmi les molaires de taille assez grande, mais pas très grande (surtout certaines mâchelières inférieures). Les dents homologues d'*Equus stenonis vireti* et *Equus stenonis senezensis* ont des dimensions en général un peu plus faibles, celles d'*Equus bressanus*, *Equus caballus mosbachensis* et, peut-être, celles d'*Equus süssenbornensis*, des dimensions plus fortes (Cf. F. Prat, 1968, tableaux 12 à 34).

Prémolaires et molaires supérieures.

Tableau XI

	H	MD	VL	Pr	Ind. pr.
P4 sup. dr.	≠ 85 mm	30,0	29,5	12,0	40,0
M1 ou M2 g					
E2 8-7-67	86,5	27,0	27,5	12,0	44,4
M1 ou M2 g					
FF4 28-7-73	48,0	27,5	30,0	13,5	49,1

Prémolaires et molaires inférieures.

Tableau XII

	H	MD	VL
P3 ou P4 20-3-72 dr	60,0 mm	30,5	
P3 ou P4 LL2 6-8-73 g	76,0	28,5	14,5
P3 ou P4 MM2 4-8-73 g	sup. à 74,0	≠ 30,0	15,5
P3 ou P4 E2 18-7-68b dr	28,0	30,0	15,5
M1 ou M2 JJ4 27-8-73 g	58,0	26,0	13,5
M1 ou M2 E2 18-7-68a dr	≠ 80,0	≠ 26,0	≠ 14,0

Signification des abréviations utilisées dans les deux tableaux précédents :

H = hauteur
MD = diamètre mésio-distal
VL = diamètre vestibulo-lingual
Pr = diamètre mésio-distal du protocône
Ind. pr = indice protoconique

Source : MNHN, Paris

Les mensurations ont été effectuées au niveau du point P pour MD, VL et Pr, conformément au procédé utilisé habituellement par l'un de nous (F. Prat, 1968).

2. — *Les ossements*

La portion inférieure de tibia.

Sa largeur et son épaisseur distales (mesurées comme il est indiqué par F. Prat, 1968, pl. I, fig. 5) égalent respectivement 90,5 et 59,0 mm. De telles dimensions ne s'observent que chez les plus grands des Équidés pléistocènes : *Equus bressanus* Viret, *Equus süssenbornensis* Wüst, *Equus caballus mosbachensis* v. Reichenau (F. Prat, *loc. cit.*). L'indice de l'épaisseur en fonction de la largeur égale 65,2. Cette valeur, qui n'est atteinte qu'exceptionnellement chez *Equus caballus*, paraît assez caractéristique des *Equus* primitifs ou ayant conservé des caractères primitifs (*loc. cit.*, tableaux 80 à 83).

Le fragment d'os coxal, bien que non mesurable, doit être rapporté lui aussi, de toute évidence, à une forme très grande. Quant à l'astragale, dont le diamètre de la lèvre trochléenne interne mesure 68 mm et la hauteur totale 65 mm, il ne suffirait point, à lui seul, à prouver l'existence dans le gisement d'un Équidé de haute taille (*loc. cit.* tableaux 84 à 87, planche 1, f. 6).

Est-il possible de croire en l'homogénéité d'un tel ensemble ? N'y a-t-il pas là présence de deux ou même trois Équidés ? Le fait que des molaires supérieures à protocône à peine moins long, relativement, que celui des molaires d'*Equus caballus* soient associées à des molaires inférieures de type sténonien ne constitue pas un cas isolé. Notamment, la documentation utilisée par Wüst en 1901 pour créer l'espèce *Equus süssenbornensis* (de Süssenborn près de Weimar en Allemagne) comporte une association analogue. Ce qui surprend le plus dans le lot recueilli à Nauterie c'est la présence d'une prémolaire inférieure de type franchement caballin. Selon V. Gromova (1949, p. 64) quand on a affaire à une forme fossile, dans n'importe quelle série suffisamment importante, numériquement parlant, on découvre des individus « soit retardés dans l'évolution et rappelant le degré précédent, soit au contraire ayant devancé les autres et annonçant le stade suivant ». C'est une explication. Mais nous n'ignorons pas que H.-D. Kahlke (1961) a signalé l'existence à Süssenborn, à côté d'*Equus süssenbornensis*, d'un Équidé assez proche d'*Equus caballus germanicus*.

Il est bien certain, ainsi que nous l'avons dit au début de ce chapitre, que les pièces dont nous disposons à ce jour n'autorisent pas une prise de position nette. Pour le moment notre opinion est la suivante : la plupart des restes d'Équidés provenant des couches 13-14 de Nauterie se rapportent à une forme très proche d'*Equus sussenbornensis*. Nous disons « très proche de » et non « identique à » car *E. süssenbornensis* possède des molaires peut-être un peu plus volumineuses (à degré d'usure comparable), un émail plus plissé, et parce que la face linguale du protocône de ses jugales supérieures est parcourue par un sillon profond (cf. V. Gromova), ce qui ne semble pas être toujours le cas pour l'Équidé de La Romieu. Mais pouvons-nous affirmer que ces quelques différences sont bien significatives ? Quant à la présence d'*Equus caballus* et d'*Equus stenonis* dans la même formation nous devons la considérer comme non prouvée.

RHINOCEROTIDAE Owen 1845
Dicerorhinus etruscus Falconer 1859

C. Guérin ayant bien voulu se charger de l'étude des os et dents de Rhinocéros (*sensu loto*) trouvés à Nauterie, nous nous bornerons ici à signaler la découverte dans les graviers 13-14 de plusieurs restes de Rhinocéros étrusque parmi lesquels une molaire supérieure représentée Pl. I fig. 4 et un radius très bien conservé figuré dans une note en cours de publication.

Dimensions du radius :

Longueur totale : 359,0 mm ;
Largeur proximale totale : 85,0 mm ;

Source MNHN, Paris

Diamètre transversal de l'articulation proximale : 83,0 mm ;
Largeur au milieu : 46,0 mm ;
Largeur distale totale : à peu près 92,0 mm ;
Diamètre transversal de l'articulation distale : 74,0 mm.

Conclusions

Parmi les mammifères reconnus dans les couches 13-14 de Nauterie figurent donc à la fois des animaux déjà présents dans le Pléistocène ancien comme *Dicerorhinus etruscus* et le Machairodonte reconnu lors des premières fouilles, ainsi que des espèces apparaissant au Pléistocène moyen telles qu'*Ursus stehlini* et *Ursus deningeri*. De cette observation il découle que l'ensemble appartient à l'une de ces faunes de transition qui, selon M.-F. Bonifay (1969, p. 157), se situeraient dans le temps « entre les faunes villafranchiennes et les faunes quaternaires *sensu stricto* ». Pour plus de précision nous dirons qu'il rappelle beaucoup la faune de quelques gisements d'Europe occidentale que la plupart des auteurs placent dans le Pléistocène moyen ancien : Süssenborn, Mauer, Mosbach (Allemagne) et les marnes blanches de la haute-terrasse de la Somme à Abbeville (France). Les graviers de Süssenborn et ceux de Nauterie, plus particulièrement, possèdent, quant à leur coutenu faunique, beaucoup de points communs. Dans les premiers comme dans les seconds existent un *Canis* très proche de *C. etruscus mosbachensis*, *Ursus deningeri*, un Machairodonte, un Félin de la taille du Jaguar, *Sus scrofa*, un Megaceridé et *Rhinoceros etruscus*. Nous avons aussi montré que les vestiges d'Équidés mis au jour à Nauterie se rapportent, vraisemblablement, à une forme très proche d'*Equus süssenbornensis* sinon à cette forme elle-même.

B. Kurtén (1969, p. 745) pense, et c'est aussi l'avis de E. Thenius (1965), que les niveaux fossilifères de Süssenborn se sont formés antérieurement à l'interglaciaire Günz-Mindel. En est-il de même pour les graviers 13-14 de Nauterie ? Nous préférons encore nous montrer circonspects. D'ailleurs, on constate des variations dans l'état de fossilisation des restes, ce qui pourrait bien signifier que les eaux souterraines ont repris à des formations d'âges divers des pièces qui se sont retrouvées associées par la suite. Cependant, du fait que parmi les ossements d'aspect « frais » ou même « très frais » nous découvrons des vestiges attribuables à *Canis etruscus* cf. *mosbachensis*, *Ursus deningeri*, *Equus* cf. *süssenbornensis* (la dent de Machairodonte elle-même, n'est guère endommagée) nous pensons que les documents les moins anciens datent d'une époque qui n'est point postérieure au Mindel supérieur et sans doute pas postérieure au Mindel ancien.

Les quelques restes d'Hippopotame de la collection L. Barbé indiqueraient des conditions climatiques clémentes propres aux interglaciaires et interstadiaires mais nous n'en tirerons, pour le moment, aucune conclusion concernant l'âge des strates 13-14.

B. — COUCHES 11

La quasi totalité des pièces a été recueillie dans la strate 11 a

	Nombre de restes
Leporidae gen. ind.	7
Hystrix L. sp. ind.	1
Canidae gen. et sp. ind.	1
Ursus L. sp.	2
Ursus deningeri romeviensis nov. subsp.	1564
Crocuta spelaea cf. *intermedia* M. de S.	1
Panthera spelaea G.	4
Elephas L. sp. ind.	2

Source : MNHN, Paris

	Nombre de restes
Equus caballus cf. *mosbachensis* v.R.	34
Dicerorhinus sp. ind.	5
Sus scrofa L.	3
Cervus elaphus L.	7
Dama sp. ind.	1
Megaceros O.	3
Cercidae gen. ind.	6
Bovinae G. *Bos primigenius ?*	7
Total	1648

HYSTRICOMORPHA Brandt 1830
HYSTRICIDAE Burnett 1830
Genre *Hystrix* Linné 1758

Le Porc-Épic n'est représenté que par une seule molaire, sans doute une M2 supérieure droite, dont voici les principales caractéristiques :

— courbure très accusée (convexité linguale) ;
— faces mésiale, distale et linguale fortement bombées ;
— lophe mésiale très allongée, nettement recourbée distalement contrairement à ce que l'on voit chez le Castor ;
— sinus lingual déterminant deux lobes internes relativement beaucoup plus larges que chacun des lobes linguaux des molaires supérieures de Castor ;
— émail mince.

(Planche II, 6)

Dimensions de la table d'usure :

Diamètre mésio-distal : 10, 3 mm.
Diamètre vestibulo-lingual : 7,7 mm.

Hauteur totale de la dent : 24,0 mm.

Rappelons qu'E. Harlé (1890-1910) signala la présence du Porc-Épic à Montsaunès (Haute-Garonne) et à Montréjeau (Hautes-Pyrénées). Quant à J. Chaline (1972), il révéla l'existence d'*Hystrix* cf. *major* dans le Pléistocène moyen ancien du Vallonnet (Roquebrune, Cap-Martin, Alpes Maritimes) et dans les dépôts de la fissure des Perrières à Dijon datés de l'interglaciaire Mindel-Riss.

CARNIVORA Bowdich 1821
URSIDAE Gray 1825

1. — Genre *Ursus* spec. indet.

Nous avons séparé des autres vestiges d'Ursidés une première molaire inférieure (Pl. VI, 4) dont la couronne, à endoconide simple, ne mesure que 24,5 mm dans le sens mésio-distal et une première phalange de doigt I (patte antérieure) relativement plus allongée et plus gracile que les autres premières phalanges qui lui sont comparables.

Longueur totale de la phalange : 45,0 mm.
Largeur minimum : 12,0 mm.

Source : MNHN, Paris

Selon toute vraisemblance nous sommes en présence d'une forme arctoïde primitive qu'il faut peut-être rapprocher d'*Ursus prearctos* M. Boule. Nous préférons toutefois attendre des découvertes plus probantes avant d'affirmer qu'un Ours brun vivait déjà dans le Gers durant l'avant-dernier interglaciaire.

2. — *Ursus deningeri romeviensis* nov. subspec.

Nous consacrons, ultérieurement, un grand chapitre à cette forme présente à la fois dans les couches 10-11 et les couches 8.

HYAENIDAE Gray 1869
Crocuta spelaea Goldfuss
Crocuta spelaea cf. *intermedia* M. de Serres 1828

Les couches ante-rissiennes n'ont, pour le moment, livré qu'un seul reste d'Hyène : une P4 supérieure retirée de la couche 11.

Diamètre mésio-distal total : 38,2 mm.

Diamètre vestibulo-lingual total : 22,5 mm.

Hauteur du protocône (mesuré de la même façon que la hauteur du paracône des P4 et M1 d'Ours) : 22,0 mm.

Le denticule mésio-lingual est très nettement dirigé vers l'avant tandis que le métacône, relativement allongé, s'épaissit de façon remarquable à son extrémité distale et développe ainsi un cône postérieur fort saillant du côté vestibulaire mais à pointe non dégagée. En vue occlusale la crête distale du protocône et la crête du métacône décrivent une courbe particulièrement prononcée en raison de l'inclinaison linguale accusée du sommet du métacône. Planche II, 5.

Nous tenons pour probable l'appartenance de l'Hyène représentée par cette dent à la sous-espèce *C. spelaea intermedia* qui a laissé, à peu près au même moment, de très nombreux restes à Lunel-Viel (cf. M.-F. Bonifay, 1968, p. 122-142). La P4 découverte à La Romieu serait seulement un peu plus épaisse que ne le sont les P4 trouvées à Lunel (M.-F. Bonifay, *loc. cit.* tabl. 44).

FELIDAE
Panthera spelaea Goldfuss 1810

Le grand Félin des cavernes est représenté par une canine incomplète, un pisiforme, un sésamoïde et une vertèbre caudale.

PERISSODACTYLA Owen 1848
EQUIDAE Gray 1821
Equus caballus cf. *mosbachensis* v. Reichenau 1901

Si l'on classe les mammifères de la couche 11 de Nauterie d'après le nombre de leurs vestiges, dans un ordre décroissant, les Équidés se placent en seconde position, très loin derrière les Ursidés.

Source : MNHN, Paris

A l'exception d'une molaire inférieure, plutôt petite (diam. m-d = 25 mm) et à patine noire, de type sténonien, probablement reprise de la couche sous-jacente, les dents et os d'Équidés sont attribuables, sans la moindre réserve, à *Equus caballus*.

Parmi les meilleurs documents nous comptons une hémi-mandibule droite dont l'extrémité antérieure manque, une molaire supérieure, une portion mandibulaire portant P2, P3 et P4, deux métacarpiens III et trois phalanges (une première, une deuxième et une troisième).

La demi-mandibule (Planche II, 1 et 2).

Comme il est de règle (règle à laquelle on connaît d'ailleurs des exceptions) chez *Equus caballus*, la verticale tangente au bord postérieur du condyle traverse la branche montante alors que chez *Equus stenonis*, sur toute sa hauteur, elle se situe généralement en arrière de celle-ci.

Du bord alvéolaire mésial de P2 au bord alvéolaire distal de M3 la série P2-M3 mesure 194,5 mm. Sur la table d'usure, dans l'axe de la rangée dentaire, la longueur P2-P4 égale 96 mm et la longueur M1-M3 90,0 mm. La hauteur de la branche montante, du point le plus bas de l'angle mandibulaire au sommet du condyle, atteint 250,0 mm. Nous avons mesuré la hauteur de la branche horizontale en différents points, sur la face externe :

au bord alvéolaire mésial de P3 : 86,0 mm
de P4 : 92,0
de M1 : 94,0
de M2 : 98,0.

La molaire supérieure (M2) EE4-1973, haute de 95,5 mm (hauteur du mésostyle), apparaît fort massive. Son diamètre mésio-distal égale 31,5 mm au niveau occlusal et 28,0 mm au niveau du point P, la longueur du protocône restant constante, 14,0 mm (indice protoconique = 50 au niveau de P). Quant au diamètre mésio-distal d'une P3 inférieure isolée (J5-15) et celui d'une P2 appartenant à la série des trois prémolaires encore logées dans la portion mandibulaire 5-69, il mesure respectivement 32,5 mm et 36,0 mm. Toutes ces dents que nous jugeons inutile de décrire sont parfaitement caractéristiques d'*Equus caballus*.

Les deux métacarpiens III représentent chacun un sujet de très haute taille et les phalanges un troisième sujet peut-être aussi grand, en tout cas plus robuste encore, que les deux autres.

TABLEAU XIII

Dimensions en mm	Long. tot.	larg. proxim. tot.	larg. au milieu	larg. minim.	larg. dist. sus-artic.	larg. dist. artic.	indice de robustesse
Métacarpiens III							
21-6-67 g	250,0		43,5		54,5	55,0	17,4
E 3 — 12-6-69 dr	243,5	57,5	38,0		55,0	56,0	15,6
1re phalange antérieure							
G3-163	94,5	69,0		45,0	56,5	54,0	47,6
2e phalange antérieure							
17-J7-74	54,0	63,0		54,5	58,5		100,9

Source : MNHN, Paris

Encore mal connus, les Équidés du Pléistocène moyen, pour la plupart (nous en exceptons les Asiniens), se distinguent des chevaux würmiens par leur stature plus élevée. Certains comme *E. caballus mosbachensis* v.R. (Mindel) et *E. caballus piveteaui* (Riss III) ne diffèrent pas plus des chevaux actuels et du Pléistocène supérieur que ne diffèrent entre elles les races de chevaux modernes. On ne voit pas très bien, du moins dans l'état actuel des découvertes, quels arguments incontestables invoquer pour en faire des espèces distinctes d'*Equus caballus*. D'autres, comme *Equus süssenbornensis* (Mindel ancien) et *Equus steinheimensis* (Mindel-Riss, Riss) se caractérisent par une association de caractères caballins et sténoniens, les dispositions sténoniennes semblant prédominantes chez le premier mais non chez le second.

Or nous n'avons observé, chez l'Équidé des couches 10-11 de Nauterie, de caractères archaïques ni sur les molaires ni sur les métacarpiens dont chacun des tubercules supra-articulaires externe et interne de l'extrémité distale ne fait saillie latéralement au-delà du condyle correspondant. On sait que chez *Equus stenonis* C. et *Equus bressanus* V. (Pléistocène ancien) et, très fréquemment, chez *Equus steinheimensis* et l'Équidé rissien de Châtillon-Saint-Jean (*Equus* aff. *steinheimensis*) étudié par C. Mourer-Chauviré (1972), surtout sur les métatarsiens III, le diamètre transversal mesuré au niveau des dits tubercules surpasse le diamètre transversal total de l'articulation distale.

Nous remarquons aussi qu'aucune des M2 supérieures mises au jour à Châtillon-Saint-Jean, dont le diamètre mésio-distal au niveau de P égale respectivement 25,2, 25,3, 25,4 et 26,9 mm, n'est aussi grande que la M2 supérieure trouvée à Nauterie. Nous remarquons encore, en nous référant aux tableaux publiés par V. Gromova (1949) C. Chauviré (1972) et F. Prat (1968), que les os provenant du premier de ces gisements sont dans l'ensemble moins longs que les os homologues recueillis dans le second.

Une conclusion semble donc s'imposer : nous n'avons affaire ni à *Equus süssenbornensis* ni, très probablement, à *Equus steinheimensis* mais à une forme au moins aussi grande que cette dernière espèce et à caractères caballins mieux affirmés. Nous songeons naturellement à *Equus caballus mosbachensis* qui, peut-être pas sous sa forme typique, a vécu dans la partie Sud — Sud-Ouest de la France durant une période comprenant au moins le Mindel supérieur (cf. Montoussé, Hautes Pyrénées), l'interglaciaire Mindel-Riss (cf. Montsaunès, Haute-Garonne) et les premiers épisodes de la glaciation de Riss (cf. La Micoque, Dordogne et La Caune de l'Arago, Pyrénées orientales).

ARTIODACTYLA Owen 1848
BOVIDAE Gray 1821
Sous-famille des Bovinae Gill 1872
Bos primigenius Bojanus 1827 ?

Trois molaires supérieures, une P2 inférieure, un fragment de molaire, une tête fémorale, une portion proximale de calcanéum se rapportent à un Bovinae.

La prémolaire ne mesure au maximum que 11,5 mm dans le sens mésio-distal et 11,0 mm dans le sens vestibulo-lingual. Sur la face occlusale des trois dents jugales supérieures, entre les fossettes mésiale et distale, existe une petite circonférence d'émail, l'îlot central, équivalent de celui que l'on voit sur les molaires supérieures de Chamois et de Bœuf musqué bien entamées par l'usure mais pas trop usées. Or, nous avons quelques raisons de penser que l'îlot central apparaît plus fréquemment sur les molaires supérieures des *Bos* que sur celles des Bisons (F. Prat, 1968 b, p. 344-345 et F. Delpech, 1972, p. 615-623). Cependant cet argument ne nous semble pas décisif et nous préférons nous montrer réservés dans notre diagnose.

Conclusions concernant la faune des couches 11

La stratigraphie et la sédimentologie le mettent clairement en évidence : le dépôt des strates 11 s'est effectué sous des conditions climatiques chaudes. L'identification du matériel osseux, qui nous

Source MNHN, Paris

révèle l'existence du Porc-Épic, du Sanglier, du Cerf, du Daim et la présence probable du grand Bœuf primitif, nous amène à conclure dans le même sens.

La paléontologie donne-t-elle, en outre, des éléments permettant de situer avec quelque précision, la faune de cette formation dans la chronologie pléistocène ? A ce sujet les indications les plus intéressantes nous sont fournies par les vestiges d'Ours. Ceux-ci, à deux exceptions près, se rapportent à une espèce caractéristique du Pléistocène moyen : *Ursus deningeri*. Or le nombre de pièces attribuables à celui-ci est suffisamment grand pour que nous puissions montrer, et ce point sera développé ultérieurement, que le « Deningeri » de Nauterie avait atteint un degré d'évolution plus avancé que celui auquel étaient parvenus les Ursidés mindéliens du même groupe. Cette considération réduit singulièrement notre champ d'investigation. En effet on ne voit point au cours de quelle période longue et particulièrement chaude du Pléistocène moyen aurait vécu cet Ursidé post-mindélien si ce n'est durant l'interglaciaire Mindel-Riss. Nous rappelerons que le Porc-Épic est signalé dans le gisement de Montsaunès daté lui aussi de l'avant-dernier interglaciaire et situé à une distance relativement faible de La Romieu.

Tableau XIV

C. — Couches 8b, 8a-8b, 8a

	8b	8a — 8b	8a
Leporidae G. gen. ind	5		1
Canidae G. gen. ind.	1		
Ursus deningeri romeviensis	1 124	232	328
Hyaenidae G. gen. ind.	1		
Equus caballus L.	1		1
Cervus elaphus L.	1		
Cervidae G. gen. ind.			1
Bovinae G. gen. ind.	1		
Anoure	1		
total	1 135	232	331

Tableau XV

D. — Couches 7c, 7b, 7a, 6

	7c	7b	7a	6
Oryctolagus Lill. sp.	1	3	5	
Lepus L. sp. ind.		1		
Canis lupus L.		2		
Vulpes vulpes L.		3		
Ursus sp. ind. (gr. *Deningeri-Spelaeus*)	2	173	12	8
Mustela putorius L.		1		
Equus caballus L.		9	1	2
Rhinocerotidae O. gen. ind.		2		
Sus scrofa L.		2		
Cervus elaphus L.		1		
Dama H. S. sp. ind.		1	2	
Capreolus capreolus L.		4	1	
Total	3	202	21	10

Source : MNHN, Paris

Selon nous l'Ursidé des couches 8 peut être confondu avec celui des couches 11. En effet nous n'avons pu mettre en évidence entre eux la moindre différence significative. En l'état actuel des découvertes nous les désignons, l'un et l'autre, sous le nom d'*Ursus deningeri romeviensis*, sous-espèce chronologique définie dans le procbain chapitre.

Les couches 6 et 7 sont très pauvres dans l'ensemble, seul le niveau 7b faisant exception. De celui-ci ont été retirés les vestiges d'un Ours dont nous dirons, sans pouvoir préciser davantage qu'il présente des affinités avec *U. deningeri romeviensis*. Une demi-mandibule de Loup, provenant du même niveau, fit l'objet d'une étude de C. Suire (1969, p. 138-146) qui retrouva sur cette pièce les caractéres habituellement rencontrés chez les loups rissiens.

E. — COUCHE 2

	Nombre de restes
Vulpes vulpes L.	15
Canis lupus L.	1
Crocuta spelaea G.	1
Panthera spelaea G.	1
Equus caballus L.	12
Cervus elaphus L.	3
Bos primigenius B.	14

La couche 2 ne s'est révélée fossilifére que dans un secteur très limité fouillé au cours de l'été 1973. Les quatorze pièces attribuées au grand Bœuf primitif se rapportent à un seul individu sub-adulte.

Plusieurs esquilles provenant du même niveau que les ossements déterminés ont été soumis pour datation au Laboratoire de Radiocarbone de l'Institut de Pbysique Nucléaire à Lyon. M. J. Evin nous a communiqué le résultat suivant :

Ly 979 Nauterie (La Romieu) couche 2 : $\geqslant$ 29000 B P

F. — L'URSIDÉ DES COUCHES 11 et 12

URSIDAE Gray 1825
URSUS Linné 1758
URSUS DENINGERI von Reichenau 1904
Ursus deningeri romeviensis nov. subsp.

Dès la fin de la première campagne de fouilles il apparut indubitable que l'Ursidé si abondamment représenté dans les couches 11 et 8 n'appartenait ni à l'espèce *Ursus etruscus* Cuv. ni à l'espèce *Ursus arctos* L. De toute évidence nous avions affaire à un Ours de grande taille, à front relativement bombé, aux membres plutôt massifs et dont la denture ne comportait aucune prémolaire en avant de P4 tant à la mâchoire supérieure qu'à la mandibule. Bref, l'ensemble de nos documents semblait à première vue indiquer l'Ours des cavernes. Cependant nous ne tardâmes pas à constater que sur de nombreuses pièces les caractères spéléoïdes, peu accusés d'ailleurs, s'accompagnaient souvent de dispositions rappelant l'Ours étrusque ou l'Ours brun. Nous fûmes ainsi conduits à comparer l'Ours de Nauterie, non seulement avec *Ursus spelaeus* Rosenm. et Heinr., *Ursus etruscus* et *Ursus arctos*

Source : MNHN, Paris

(dans certains cas), mais aussi avec *Ursus deningeri* dont plusieurs formes datant du Pléistocène moyen ont déjà été décrites :

— *Ursus deningeri deningeri* von Reichenau, de Mosbach, près de Wiesbaden, également présent dans le gisement de Mauer près d'Heidelberg et dans le Cromer Forest Bed (B. Kurtén, 1969) ;
— *Ursus deningeri savini* C. W. Andrew 1922, de Bacton (Cromer Forest Bed) qui, selon B. Kurtén (1969), ne différerait guère de l'Ours de Hundsheim dont H. Zapfe avait, en 1946, fait le type d'*Ursus deningeri hundsheimensis* ;
— *Ursus deningeri süssenbornensis* W. Soergel 1926, des graviers de Süssenborn, en Thuringe ;
— *Ursus deningeri suevicus* F. Ed. Koby 1951, de Jagsthausen (Wurtemberg).

Ces divers types ont un point commun : ils présentent une association de caractères arctoïdes, ou plus exactement étruscoïdes, et de caractères spéléoïdes. On sait que selon la plupart des auteurs *Ursus deningeri* occuperait, du point de vue phylogénique, une position intermédiaire entre l'Ours étrusque et l'Ours des cavernes.

Quelques gisements français du Pléistocène moyen ont également livré des ossements d'*Ursus deningeri* mais pas en nombre suffisant pour aller au-delà d'une simple détermination spécifique :

— Montsaunés (Haute-Garonne) ;
— Bordes-sur-Lez (Ariège) — G. Astre (1955) ;
— Terrasse de Hangenbieten-Mundolsheim (Achenheim) — P. Wernert (1957) ;
— L'Escale à St Estève-Janson (Bouches-du-Rhône) et Lunel-Viel (Hérault) — M.-F. Bonifay (1968) ;
— La grotte de l'Église ou grotte XIII à Cénac-et-Saint-Julien (Dordogne) — H. Laville, F. Prat et C. Thibault (1972).

Afin de mieux définir l'Ursidé de La Romieu et le situer avec précision par rapport aux formes voisines nous avons eu recours, quand cela était possible, à la biométrie et aux méthodes statistiques. Pour chaque série d'au moins six mesures nous donnons :

— le nombre de pièces mesurées : n ;
— l'amplitude des variations observées en indiquant les mesures extrêmes : I.V. ;
— l'estimation de la moyenne avec son intervalle de confiance à 95 % : m ;
— l'estimation de l'écart-type avec son intervalle de confiance : s.

Dans les cas où deux groupes faisaient l'objet de comparaisons nous avons été plusieurs fois amenés à tester l'hypothèse selon laquelle les deux groupes considérés représenteraient en fait une seule et même population, ce en utilisant la méthode de l'analyse de variance, exposée par L. Lison (1968), qui conduit au calcul du rapport des variances F. Les valeurs critiques de ce rapport, F 0,05 et F 0,01 pour les limites de probabilité, respectivement, de 5 et 1 % sont indiquées dans la table de Snedecor. Si l'hypothèse a moins de 5 % de chances d'être vérifiée la différence observée entre les groupes est significative, la valeur de F est suivie d'un astérisque. Si l'hypothèse a moins de 1 % de chances d'être vérifiée la différence observée est bautement significative, la valeur de F est suivie de deux astérisques.

Les ossements d'Ours des cavernes pris pour termes de comparaisons sont conservés au Muséum d'Histoire Naturelle de Toulouse, au Muséum d'Histoire Naturelle de Bordeaux ainsi qu'à l'Institut du Quaternaire de l'Université de Bordeaux 1. Nous remercions ici vivement mademoiselle Sudre, Monsieur le professeur Vigneaux et Monsieur le professeur Bordes qui nous ont permis de travailler sur les collections de l'établissement qu'ils dirigent. Grâce à Monsieur le professeur David et à Monsieur Cl. Guérin nous avons pu examiner les restes d'Ours étrusque des grtes de Senèze (Haute-Loire) et Saint-Vallier (Drôme), documents appartenant les uns au laboratoire de Paléontologie de l'Université de Lyon les autres au Muséum de cette ville. Qu'ils veuillent bien accepter l'expression de notre reconnaissance. M. le docteur Hürzeler a droit également à notre gratitude puisqu'il nous autorisa à étudier, au Muséum de Bâle, des vestiges d'Ours étrusque découverts au Val d'Arno et à Saint-Vallier.

Source : MNHN, Paris

1. — Crâne

a) Calvarium

Les mensurations effectuées sont indiquées dans le tableau XXVIII par des abréviations pour un bon nombre empruntées à J. M. Cordy (1972). En voici la liste :

1. — Afn — Angle fronto-nasal
2. — L B — Longueur basilaire, prosthion-basion
3. — L P — Longueur du profil prosthion-opisthocranion
4. — L P F — Longueur du profil facial = distance séparant le prosthion de la ligne joignant les apophyses post-orbitaires frontales [1]
5. — L P C — Longueur du profil du crâne cérébral = distance séparant la ligne joignant les apophyses orbitaires frontales de l'opisthocranion
6. — L C — Longueur du crâne facial = distance séparant, sur la ligne médiane, le bord alvéolaire distal des M2 du basion
7. — L D — Longueur du diastème, du bord alvéolaire distal de la canine au bord alvéolaire mésial de P4
8. — L M1 — Longueur de la série P4-M2, du bord mésial de la couronne de P4 au bord distal de la couronne de M2
9. — L M2 — Longueur de la série P4-M2, du bord alvéolaire mésial de P4 au bord alvéolaire distal de M2
10. — L A N — Largeur maximum de l'ouverture nasale
11. — L A M — Largeur maximum du « museau » au niveau des alvéoles des canines
12. — L A M F — Largeur au niveau des apophyses maxillaires des frontaux
13. — L A S O — Largeur au niveau des trous sous-orbitaires (sommet)
14. — L A F — Largeur maximum au niveau des apophyses frontales post-orbitaires
15. — L A Z — Largeur bizygomatique maximum
16. — L A C — Largeur maximum de la boîte crânienne sur la suture pariéto-temporale
17. — L A m — Largeur minimum de la boîte crânienne ; à peu près au niveau (ou légèrement en avant) de la suture coronale
18. — O B — Distance opistbocranion-basion.

L'indice céphalique se calcule en multipliant par 100 la largeur maximum de la boîte crânienne mesurée sur la suture pariéto-temporale (L A C) et en divisant le nombre obtenu par la longueur prosthion-opsithocranion (L P) : $\frac{L\ A\ C \times 100}{LP}$

Nous avons essayé de déterminer l'angle rendant le mieux compte du développement plus ou moins accentué des bosses frontales et de l'enfoncement plus ou moins accusé de la glabelle. Quelques résultats ont déjà été publiés à ce sujet (H. Laville, P. Pierre-Marie, F. Prat, 1972, p. 45-46).

Calcul de l'angle fronto-nasal (Fig. 21).

On utilise un fil métallique de 2 mm de diamètre environ, souple mais non élastique, que l'on pose sur le calvarium de façon telle qu'il recouvre la suture internasale, épouse la concavité fronto-nasale, la convexité frontale et atteigne la suture sagittale en restant toujours dans le plan médian. L'extrémité antérieure de l'apophyse nasale des deux prémaxillaires est facilement repérable, même lorsque l'os nasal est endommagé ou détruit ; la ligne qui joint la droite à la gauche coupe la suture

1. Les longueurs 2, 3 et 4 ayant été mesurées après reconstitution de la région incisivale légèrement endommagée, nos mensurations ne sont pas rigoureusement exactes mais il s'en faut de peu, très certainement.

Source : MNHN, Paris

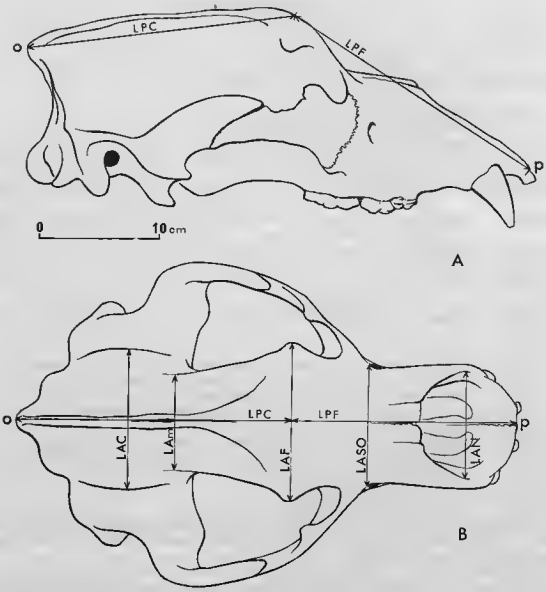


Fig. 20. — Indications concernant quelques unes des mensurations effectuées sur les crânes d'Ours découverts à La Romieu.

p = prosthion
o = opisthocranion
LPF = longueur du profil facial
LPC = longueur du profil du crâne cérébral
LAN = largeur maximum de l'ouverture nasale
LASO = largeur au niveau des trous sous-orbitaires (sommet)
LAF = largeur maximum au niveau des apophyses frontales post-orbitaires
LAm = largeur minimum de la boîte crânienne
LAC = largeur maximum de la boîte crânienne sur la suture pariéto-temporale

Dessins P. Laurent.

Source MNHN, Paris

internasale en un point N. L'emplacement de N est marqué sur le fil métallique que l'on porte ensuite sur une feuille de papier en prenant bien soin de ne pas le déformer. On reproduit alors exactement le profil fronto-nasal sans oublier d'indiquer la position de N.

L'angle fronto-nasal est l'angle formé par la ligne de suture des os nasaux (qui passe par N) et la tangente menée d'un point A à la convexité antéro-supérieure frontale. La position de A se détermine de la façon suivante : on mène de N une tangente N-F à la convexité frontale puis de F une tangente en A à la concavité fronto-nasale.

1. — *Calvarium n° 2 — 28 6-67, couche 11 a* (Pl. III ; Fig. 21)

De chaque côté, la portion verticale des palatins a subi de grands dommages et le sphénoïde a également été atteint. Quatre dents seulement, assez fortement usées, subsistent : P4, M1, M2 gauches et M2 droite.

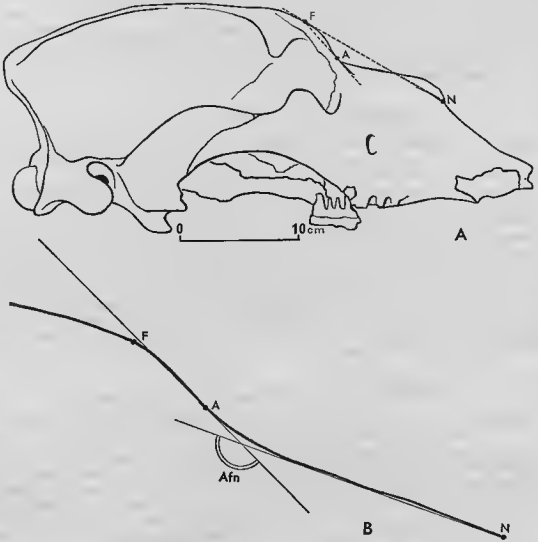


FIG. 21. — Indications concernant le calcul de l'angle fronto-nasal (Afn)
Dessins P. Laurent.

A — *Uusus deningeri romeviensis*
Nauterie, couche 11 a. Crâne n° 2 (28-6-67) en vue latérale.

Source : MNHN, Paris

J. M. Cordy (1972, tabl. 4 à 8), utilisant des indications fournies par L. Mottl (1933), a donné l'intervalle de variation de plusieurs dimensions crâniennes (notamment la longueur basilaire et la longueur du profil prosthion-opisthocranion) pour plusieurs populations d'Ours des cavernes, en tenant compte du sexe des individus représentés. En nous référant aux travaux de ces auteurs nous pouvons dire que les dimensions du calvarium n° 2 de Nauterie correspondent à celles d'un crâne de petit mâle ou de très grande femelle d'*Ursus spelaeus*. Mais la puissance de la crête sagittale et les diamètres des alvéoles des canines indiquent clairement qu'il s'agit d'un crâne de sujet mâle.

L'angle fronto-nasal mesure 172 grades (155°). Aucun des 29 crânes examinés par nous se rapportant à des mâles de l'espèce *U. spelaeus* [1] n'a un angle fronto-nasal aussi ouvert. D'ailleurs, entre les apophyses post-orbitaires, les frontaux apparaissent très modérément bombés.

Sur la face inférieure quelques détails attirent l'attention. Chaque apophyse mastoïde, peu proéminente latéralement et très inclinée vers l'avant, tend à recouvrir l'apophyse auditive externe. L'ensemble bulle tympanique-apophyse auditive externe semble relativement plus allongé qu'il ne l'est généralement chez l'Ours des cavernes würmien : de la scissure pétro-occipitale à l'extrémité libre de l'apophyse auditive externe, dans l'axe de cette dernière, il mesure 55,5 mm. Les tubercules pharyngiens latéraux sur lesquels se fixent les muscles fléchisseurs du cou sont incomplètement conservés.

La base de la portion zygomatique du temporal gauche et sa cavité glénoïde sont affectées d'une exostose qui devait gêner considérablement les mouvements de la mandibule et a, peut-être, de ce fait entraîné la mort de l'animal.

2. — *Calvarium n° 3 — 29-6-67, couche 11 a.* (Fig. 22, A).

Découvert à quelques centimètres du précédent, ce calvarium est sévèrement endommagé sur sa face inférieure et ses faces latérales. Il représente probablement une femelle très âgée. Trois dents subsistent : les deux P4, dont la cuspide linguale est presque arasée, et la M2 droite.

Comparativement à ce que l'on observe sur les autres spécimens, la partie la plus élevée se situe très en avant, à peu près entre les apophyses post-orbitaires. Dans cette région chaque os frontal, séparé de son symétrique par un sillon relativement étroit et peu profond, présente un renflement accusé, certes, mais peu allongé d'avant en arrière. L'enfoncement glabellaire est peu accentué ; l'angle fronto-nasal égale 170 grades (153°) valeur supérieure à la moyenne évaluée à partir de crânes attribuables à des femelles d'*Ursus spelaeus* : 160,38 grades ± 8,70. Comme sur le crâne n° 2 cbaque apophyse mastoïde tend nettement à se rapprocher de la partie zygomatique du temporal et à recouvrir l'apophyse auditive externe. Mesurée de la façon précédemment indiquée, la longueur de l'ensemble bulle tympanique-apophyse auditive externe atteint 56 mm ; elle est relativement grande. Les tubercules pharyngiens sont assez proéminents mais peut-être un peu moins volumineux que ceux des crânes d'*U. spelaeus* auxquels nous les comparons.

3. — *Calvarium n° 31 — F2-F3, couche 11a.* (Pl. V ; Fig. 22, C)

Il indique un sujet mâle. Les incisives et les canines ont disparu. Une seule dent jugale manque, la P4 gauche ; les cuspides linguales des molaires sont complètement usées.

Si l'on en juge d'après la longueur du profil (prosthion-opisthocranion), c'est le plus grand des crânes mis au jour à Nauterie. Mais il se trouve que le tubercule occipital externe se place beaucoup plus en arrière que sur les autres crânes par rapport au *foramen magnum* et aux condyles. Aussi, si l'on considère la longueur basilaire de tous les calvariums, dans un ordre de grandeur décroissante, il vient après le crâne n° 1a de la couche 8b dont il sera question ultérieurement et le crâne n° 2-28-6-67.

Postérieurement aux orbites son profil supérieur est assez fortement convexe et l'opisthocranion se trouve en position relativement basse.

1. La plupart des crânes d'*Ursus spelaeus* ayant fait l'objet de mensurations proviennent de la caverne de l'Herm, (Ariège). Voir à ce sujet la publication de H. Laville, R. Pierre-Marie et F. Prat parue en 1972.

Source MNHN, Paris

Les deux bosses frontales, curieusement allongées et séparées par une dépression sagittale remarquablement large et profonde, sont bien développées. Malgré cela l'angle fronto-nasal se révèle plus ouvert que celui du crâne n° 2 ; il atteint 174,5 grades soit environ 157°. Il faut ajouter que les os frontaux ne sont pas seulement bombés vers le haut mais aussi latéralement, en arrière des apophyses orbitaires. L'existence de ce caractère a déjà été remarqué chez l'Ours villafranchien de Saint-Vallier par J. Viret (1954, p. 38) qui note que sur le crâne QSV n° 85 « au bord supérieur le frontal s'incurve fortement vers le bas de sorte qu'il y a formation d'une bosse frontale allongée ». Nous avons pu constater, au Muséum de Lyon, que sur cette pièce et sur le crâne de même provenance portant le n° 61, les deux bosses frontales sont séparées par une dépression médiane assez large, peut-être plus profonde encore sur le spécimen n° 61 que sur le spécimen n° 85.

Le temporal gauche est presque totalement détruit et le droit quelque peu endommagé ; néanmoins on peut constater que l'apophyse mastoïde de ce dernier est moins inclinée vers la région zygomatique que sur les crânes 2 et 3.

4. — *Calvarium n° 69 F3-G3, couche 11a.* (PL. IV Fig. 22, B)

Sa taille, comparable à celle du crâne n° 2, et les alvéoles des canines, relativement larges, indiquent un sujet mâle, pas très âgé puisque l'unique dent conservée, la M2 gauche, n'est dans l'ensemble que modérément usée. Ont surtout souffert, du côté droit, l'os malaire et le maxillaire supérieur.

L'angle fronto-nasal mesure 164,5 grades (148°) ; il est donc nettement plus ouvert que sur la grande majorité des crânes d'*Ursus spelaeus* (tabl. XXIX). Entre les apophyses post-orbitaires, les deux bosses frontales, peu proéminentes, sont séparées par une faible dépression. En ce qui concerne l'apophyse mastoïde, son inclinaison vers la région zygomatique est plus accentuée que sur le crâne n° 31 mais moins forte que sur les crânes 2 et 3. Quant aux tubercules pharyngiens latéraux, peu épais, ils font une saillie assez prononcée.

5. — *Calvarium n° 27 17, (couche 11a).*

D'aspect extrêmement massif, à voûte très élevée, ce spécimen représente un sujet mâle très âgé. Malheureusement il n'a pu être parfaitement reconstitué et nous devons faire quelques réserves sur l'exactitude de certaines mensurations dont il a fait l'objet. Il n'en reste pas moins que son état de conservation autorise un certain nombre d'observations.

Les bosses frontales, énormes, à face supérieure fortement convexe dans le sens transversal, sont aussi volumineuses que chez les vieux mâles d'*U. spelaeus* et, bien que l'enfoncement glabellaire ne soit que modérément accusé, la valeur de l'angle fronto-nasal (153,5 grades = 138°) ne s'écarte guère de la moyenne évaluée à partir de 29 crânes d'Ours des cavernes würmiens de sexe mâle : 151,67 gr $\pm$ 3,25.

La crête sagittale, plus puissante que sur les autres calvariums de Nauterie, ne présente qu'une faible courbure lorsqu'on examine son profil.

En *norma basilaris*, le crâne n° 27, montre des tubercules pharyngiens latéraux plutôt petits tandis que l'ensemble bulle tympanique-apophyse auditive externe, relativement long, mesure 62,5 mm. Peu allongées, les apophyses mastoïdes ne sont que modérément inclinées vers l'apophyse post-glénoïde. Les P4 et M1 droites sont tombées du vivant de l'animal ; leurs alvéoles se sont refermés.

La couche 8 n'a encore livré que deux crânes d'Ours que l'on doit rapporter l'un, portant le n° 1a, à un sujet mâle très vieux (les reliefs des M2 ont presque totalement disparu) l'autre, portant le n° 4, à une femelle assez âgée (les cuspides linguales des P4, M1 et M2 sont totalement ou presque totalement arasées).

6. — *Calvarium n° 1a 14, couche 8b base* (Fig. 23, A).

Son profil supérieur ne diffère pas de celui de la plupart des têtes osseuses d'*U. spelaeus* de sexe mâle ; son angle fronto-nasal n'égale que 147,5 grades (133°). Cependant, si par ses dimensions il se

Source : MNHN, Paris

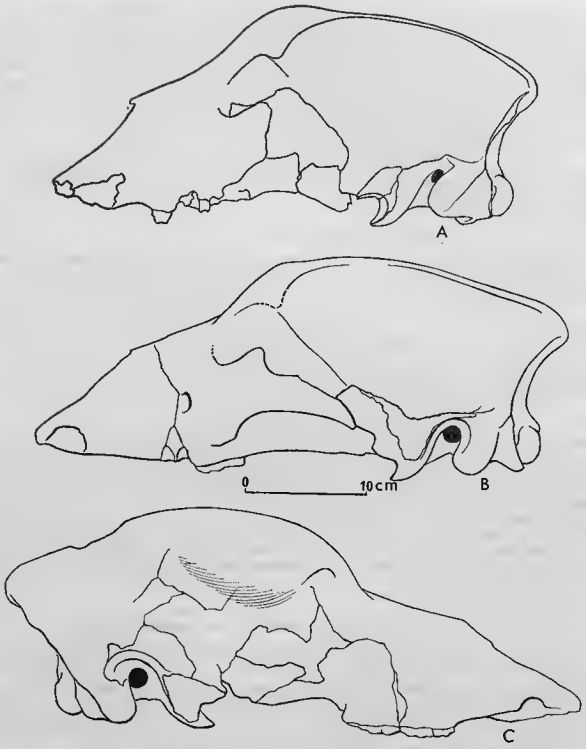


Fig. 22. — *Ursus deningeri romaviensis*. Nauterie, couche 11 a. Crâne en vue latérale
A — crâne nº 3
B — crâne nº 69 (F3-G3, 24-7-68)
C — crâne nº 31 (F2-F3, 28-7-68)

Dessins P. Laurent.

Source : MNHN, Paris

place dans les limites de variations des spécimens provenant de la couche 11 de Nauterie, il paraîtrait plutôt petit dans un ensemble de crânes d'Ours des cavernes mâles recueillis dans des gisements würmiens.

Lorsqu'on observe les régions temporales on constate que l'apophyse mastoïde est plus nettement dirigée vers l'avant que vers le bas et l'extérieur, comme sur les crânes 2 et 3 de la couche 11 mais le canal auditif externe est moins étroitement enserré entre l'apophyse mastoïde et la région zygomatique que sur ces derniers. L'ensemble bulle tympanique-apophyse auditive externe n'a pu être mesuré.

7. — Calvarium nº 4 — H7, couche 8b base (Fig. 23, B)

C'est le plus petit de tous les crânes mis au jour à Nauterie. Il a conservé ses deux canines ainsi que ses P4, M1 et M2. La longueur de son profil (prosthion-opisthocranion), 367 mm, n'atteint pas celle du plus petit des crânes d'Ours des cavernes femelles découverts à la Drachenhöhle : il s'en faut de 8 mm (cf. J. M. Cordy, 1972, tabl. 7 et le tableau XXVIII du présent travail). On remarque la crête sagittale courte et basse, la dépression glabellaire peu accentuée, l'angle fronto-nasal très ouvert (174 grades = 156º ½), les canines grêles, autant de caractères indiquant un individu femelle. En outre, immédiatement en avant des P4, existe l'alvéole vide d'une petite P3.

Ces différentes observations nous ont conduits à nous interroger sur l'identité précise du spécimen. Certes, la plupart des caractères mis en évidence, y compris le faible développement des bosses frontales, sont des caractères propres aux ourses ou mieux marqués chez celles-ci que chez les mâles. Toutefois il est permis de se demander si les petites dimensions de ce calvarium, qui ne l'oublions pas était pourvu de P3, contraignent ou non à exclure l'animal représenté de la forme à laquelle appartenait l'individu mâle dont nous possédons le crâne (nº 1 a 14) dégagé, lui aussi, de la base de la couche 8b.

Nous montrerons ultérieurement, en nous fondant sur de bonnes séries, que les ours dont les restes se trouvent dans la couche 8 de Nauterie ne diffèrent guère de ceux de la couche 11 du même gisement. Or, nous avons déjà vu que ces derniers semblent moins grands en moyenne qu'*Ursus spelaeus*. Il n'est donc pas étonnant de découvrir à La Romieu un crâne dont les dimensions n'atteignent pas tout à fait celles du moins grand des crânes de la Drachenhöhle. Quant à la présence des 3e prémolaires supérieures, elle ne doit pas surprendre davantage chez un Ursidé, même évolué, du groupe *Deningeri* puisqu'elle se manifeste parfois chez *Ursus spelaeus*.

Les dents jugales, bien usées (tubercules linguaux presque arasés), relativement massives, rappellent plus celles d'*Ursus deningeri* que celles d'*Ursus arctos* autant que l'on puisse en juger du fait de leur degré d'usure avancé.

Les tubercules pharyngiens latéraux sont peu volumineux et peu saillants. Entre la région zygomatique du temporal et l'apophyse mastoïde inclinée vers l'avant, l'espace occupé par le conduit auditif externe se révèle fort étroit. Longueur de l'ensemble bulle tympanique-apophyse auditive externe : 51 mm.

Au total, jusqu'à plus ample information, nous admettrons que le calvarium nº 4 H7 ne diffère pas spécifiquement des six crânes précédemment décrits.

Un autre calvarium d'ours femelle (nº 7-N 7), assez mal conservé, a été découvert à la base de la couche 8a. Ses dimensions sont indiquées tableau XXVIII.

Au total ces quelques spécimens nous donnent un exemple saisissant de ce que peut être le polymorphisme crânien chez un Ursidé.

Comparaisons avec le crâne d'autres Ursidés (Tableau XXIX).

Les comparaisons entre l'Ursidé de notre gisement et *Ursus spelaeus* ne peuvent encore s'effectuer dans des conditions parfaitement satisfaisantes les calvariums mis au jour à La Romieu étant peu nombreux. Pourtant un regard sur les tableaux XXVIII et XXIX donne à penser que l'Ours de Nauterie était moins grand qu'*U. spelaeus*. Du moins les crânes des sujets mâles de la première forme sont, de façon bautement significative, moins longs en moyenne que ceux des mâles d'Ours des

Source : MNHN, Paris

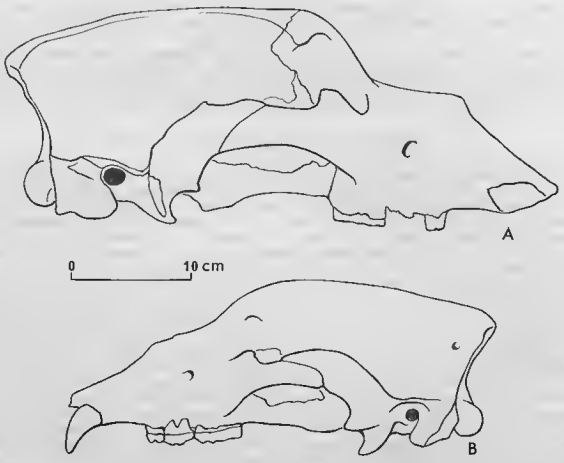


FIG. 23. — *Ursus deningeri romeviensis*. Nauterie, couche 8b base Crânes en vue latérale.
A — crâne n° 1 a (H4, 1-7-70)
B — crâne n° 4 (H7, 24-7-70)

Dessins P. Laurent.

cavernes représentés à l'Herm (Ariège) et dans quelques autres gisements du Sud-Ouest de la France ainsi que le montre le calcul du rapport des variances F. Si l'on considère la longueur basilaire F = 26,6268** (F 0,05 = 4,16, F 0,01 = 7,53). Si l'on considère la longueur du profil, prosthion-opisthocranion, F = 11,6283** (F 0,05 = 4,18, F 0,01 = 7,60).

Une différence également très accusée entre *U. spelaeus* et l'Ursidé de La Romieu réside dans la valeur de l'angle fronto-nasal plus ouvert chez le second ce qui correspond à un enfoncement glabellaire moins prononcé. Cela ne peut être démontré de manière rigoureuse mais le fait qu'un seul des 7 crânes à profil intact provenant de Nauterie (individu mâle — c. 1a-8b) présente un angle fronto-nasal inférieur à l'angle fronto-nasal moyen des crânes d'*Ursus spelaeus* appartenant à sa catégorie sexuelle nous paraît très éloquent (tableau XXVIII et XXIX).

L'indice céphalique, calculé de la façon indiquée paraît plus élevé chez l'Ours de Nauterie que chez *U. spelaeus* :

Source MNHN, Paris

TABLEAU XVI

Ursus La Romieu	*Ursus spelaeus* Lherm + autres gisements du Sud-Ouest de la France
n = 8	n = 31
IV = 24,4 — 28,5	IV = 21,3 — 26,6
m = 25,53 ± 1,05	m = 24,27 ± 0,47
s = 1,26 ± 0,74	s = 1,29 ± 0,33
F = 6,1326* (F 0,05 = 4,11, F 0,01 = 7,37)	

Signalons que chez l'Ours brun d'Europe l'indice céphalique moyen est sensiblement supérieur à celui des formes précédentes. Nous l'avons évalué à partir de données fournies par M. A. J. Couturier (1954) et de mesures prises sur des crânes conservés au Muséum d'Histoire Naturelle de Bordeaux.

U. arctos d'Europe. Indice céphalique

n = 32
IV = 25,3 — 32,6
m = 29,16 ± 0,61
s = 1,69 ± 0,43

Sous ce rapport, aussi, l'Ours de La Romieu est donc intermédiaire entre l'Ours brun et l'Ours des cavernes.

Nous ne possédons guère de renseignements sur les variations de l'indice céphalique chez *Ursus etruscus*. Celui d'un sujet de cette espèce représenté par le crâne QSV 85 de Saint-Vallier (Muséum d'Histoire Naturelle de Lyon) égale, très approximativement 27,6.

Enfin, de la synthèse d'autres observations il ressort que l'Ours de Nauterie, comparativement à l'Ours des cavernes, possédait sans doute :

— des apophyses mastoïdes légèrement moins développées et plus inclinées vers l'avant ;
— un ensemble bulle tympanique apophyse auditive externe un peu plus allongé.

Nous pensons aussi qu'en possession de quelques autres spécimens nous aurions pu montrer que l'Ours de La Romieu avait une face relativement un peu moins allongée que celle de l'Ours des cavernes mais un peu plus allongée que celle de l'Ours brun et de l'Ours étrusque.

A notre connaissance, *U. deningeri* n'offre, pour le moment, que peu d'élément de comparaisons. Dans le tableau XXIX sont indiquées la longueur basale et la longueur du profil de deux crânes de Mosbach d'âge Mindel ancien et l'on s'aperçoit que l'un d'eux, qui représente l'holotype sur lequel von Reichenau a fondé son espèce, surpasse sensiblement en longueur le plus grand des crânes trouvés à Nauterie. Mais nous nous demandons si le second spécimen doit être considéré comme relativement grand ou relativement petit car nous ignorons s'il s'agit d'un crâne de mâle ou de femelle.

Les trois crânes découverts à Hundsheim (Autriche) se rapporteraient, d'après B. Kurtén (1969, p. 737) et E. Thenius (1965), à une forme plus ancienne que celle de Mosbach, plus petite aussi et à museau plus court. A en juger d'après la figure donnée par H. Zapfe (1946, pl. I) le plus grand des trois, avec son front bombé et sa crête sagittale puissante, semble représenter un sujet mâle. Or, sa taille est inférieure à celle du plus petit des crânes de même sexe recueillis à La Romieu.

Les couches profondes, VII et VIII, du gisement de Lezetxiki (Pays basque espagnol) ont livré à J. M. Barandiarán et J. Altuna des restes d'Ours qui dateraient de l'interglaciaire Riss-Würm et du Würm I (J. Altuna, 1972, p. 270). D'après J. Altuna l'ensemble du matériel indique un type d'Ours très proche d'*U. deningeri*. Parmi les pièces étudiées par ce paléontologiste un crâne, en excellent

Source : MNHN, Paris

état de conservation et ne possédant aucune trace de prémolaires antérieures, présente un front nettement bombé sans que pour autant sa glabelle soit très enfoncée. Ce caractère se retrouve sur plusieurs crânes de La Romieu notamment sur les crânes 3, 31 et 27. Les dimensions du calvarium de Lezetxiki sont inférieures à celles du moins grand des crânes de sujets mâles découverts à Nauterie (tableau XXIX).

b) Mandibule

Signification des abréviations utilisées dans les tableaux XXX et XXXI ainsi que dans la figure 24.

G S corde gonio-symphysaire
S Co distance séparant le point le plus antérieur de la symphyse du milieu du bord postérieur du condyle
CaCo distance séparant le bord alvéolaire mésial de la canine du milieu du bord postérieur du condyle
H C-P4 hauteur minimum de la branche horizontale au niveau du diastème C-P4
H P4 hauteur de la branche horizontale au niveau du bord alvéolaire mésial de P4
H M3 hauteur de la branche horizontale au niveau du bord alvéolaire distal de M3
L P4-M3 longueur de la série P4-M3 du bord mésial de la couronne de P4 au bord distal de la couronne de M3
La P4-M3 longueur de la série P4-M3 du bord alvéolaire mésial de P4 au bord alvéolaire distal de M3
Dt C diamètre transversal de la canine au niveau du collet.

Les demi-mandibules encore pourvues de leur canine ont été très aisément réparties en deux groupes, celui des mâles et celui des femelles (il sera question plus loin du dimorphisme sexuel des canines d'Ours) bien distincts sur le diagramme de dispersion (fig. 25). Chaque pièce est représentée par un point ayant pour abscisse la longueur mandibulaire Ca-Co (voir ci-dessus) et pour ordonnée le diamètre

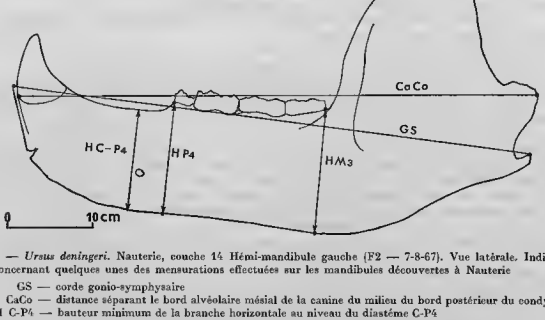


Fig. 24. — *Ursus deningeri*. Nauterie, couche 14 Hémi-mandibule gauche (F2 — 7-8-67). Vue latérale. Indications concernant quelques unes des mensurations effectuées sur les mandibules découvertes à Nauterie

GS — corde gonio-symphysaire
CaCo — distance séparant le bord alvéolaire mésial de la canine du milieu du bord postérieur du condyle
H C-P4 — hauteur minimum de la branche horizontale au niveau du diastème C-P4
H P4 — hauteur de la branche horizontale au niveau du bord alvéolaire mésial de P4
H M3 — hauteur de la branche horizontale au niveau du bord alvéolaire distal de M3

Dessin P. Laurent.

Source MNHN, Paris

transversal de la canine. Nous n'avons pas adopté, sur le graphique, la même échelle pour ces deux dimensions afin de rendre le diagramme plus clair. La répartition en fonction du sexe étant effectuée il devenait possible d'évaluer pour les mâles et pour les femelles la longueur moyenne de l'os mandibulaire, la longueur moyenne de la série P4-M3 et de faire quelques comparaisons avec *U. spelaeus*.

Longueur

TABLEAU XVII

	Ursus Nauterie		*Ursus spelaeus* de Mixnitz d'après B. Kurtén (1955)	
	♀♀	♂♂	♀♀	♂♂
n	13	12	21	33
IV	242,0 — 277,0	278,0 + 328,0		
m	260,92 ± 5,90	298,91 ± 8,71	280,1 ± 2,2	326,8 ± 2,3
s	9,76 ± 4,17	13,72 ± 6,16	10,2 ± 1,6	12,9 ± 1,6

Les mandibules de l'Ours de Nauterie, quel que soit le sexe considéré, ont une longueur inférieure à celle des mandibules correspondantes d'*Ursus spelaeus* ; les intervalles de confiance des moyennes comparables ne se recoupent pas.

Longueur de la série P4-M3 (La P4-M3) en mm

TABLEAU XVIII

	Nauterie couches 10-11 + couche 8	
	♀♀	♂♂
n	13	12
IV	88,0 — 96,0	90,0 — 104,0
m	92,73 ± 1,81	97,70 ± 2,93
s	2,99 ± 1,28	4,61 ± 2,07

L'examen du diagramme de la figure 25 permet une autre constatation intéressante ; les mâles paraissent mieux représentés que les femelles dans la couche 11 alors qu'au contraire on note une nette prédominance des mandibules de femelles dans la couche 8 :

couche 11 : 11 mâles et 3 femelles

couche 8 : 8 femelles et 1 mâle

Ajoutons que les mandibules de l'Ursidé de Nauterie ressemblent beaucoup à celles d'*Ursus spelaeus* cependant, sur les premières, le bord inférieur de la branche horizontale paraît dans l'ensemble moins fortement convexe qu'il ne l'est généralement sur les secondes.

2. — La denture [1]

La formule dentaire de l'Ursidé communément représenté dans les couches 11 et 8 du gisement de La Romieu est identique à celle de l'Ours des cavernes. Cela a déjà été dit. P1 et P2 supérieures ainsi que P1, P2 et P3 inférieures font défaut, de même que P3 supérieure à deux exceptions près

1. Les dents lactéales seront étudiés ultérieurement.

Source : MNHN, Paris

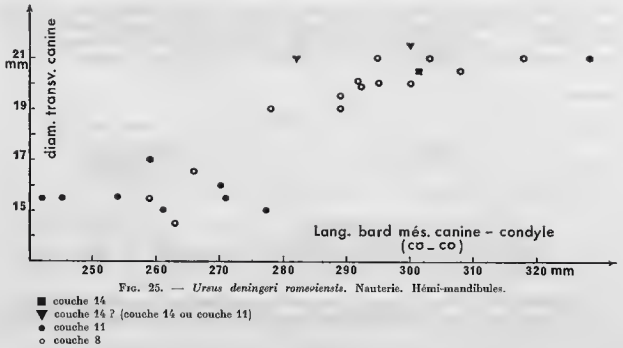


Fig. 25. — *Ursus deningeri romeviensis*. Nauterie. Hémi-mandibules.

(crâne ♀ nº 4 H7 et portion de maxillaire nº 30 K7 de la couche 8b) relevées après examen de 16 maxillaires supérieurs (représentant 16 individus) non endommagés en avant de P4. Rappelons que chez l'Ursidé de la grotte de l'Église que nous rapportons à *Ursus deningeri* (H. Laville, F. Prat et C. Thibault, 1972), de même que chez *U. deningeri deningeri* v. Reichenau et *U. deningeri savini* C. W. Andrews, la 3e prémolaire supérieure était sans doute présente dans la majorité des cas. Nous allons montrer maintenant que, cela mis à part, la denture de l'Ursidé de Nauterie est beaucoup plus proche de celle d'*U deningeri* que de celle d'*U. spelaeus*. Cela apparaît de façon extrêmement nette lorsqu'on étudie les dents jugales mais, en premier lieu, il nous faut dire quelques mots des incisives et des canines.

a) Incisives

Parmi les incisives on compte une assez forte proportion de dents endommagées ou usées dont la base de la couronne seulement est à peu près intacte. En conséquence nous avons choisi de ne mesurer que le périmètre des 3e incisives, supérieures et inférieures, au niveau du collet. Pour ce faire nous avons disposé le long de la limite couronne-racine un ruban de 4/10e de mm aisément mesurable une fois déroulé Nous avons également mesuré de cette façon des I 3 d'Ours des cavernes.

Après examen d'un matériel peut-être quantitativement insuffisant il est vrai, nous avons constaté, aussi bien chez *U. spelaeus* que chez l'Ursidé de Nauterie, que la répartition en fonction du sexe des 3e incisives isolées ne se fait point aussi nettement que celle des canines. Nous avons donc comparé globalement, d'abord les I 3 supérieures de Nauterie aux dents correspondantes d'*U. spelaeus* puis, de la même façon, les I 3 inférieures. Certes à la suite des observations portant sur les crânes et les mandibules on pouvait s'attendre à découvrir sur les autres éléments du squelette une différence de taille à l'avantage de l'Ours des cavernes mais cette différence se révèle plus accusée que prévu en ce qui concerne les incisives et il n'est pas impossible que les 3e incisives aient été relativement plus volumineuses chez *U. spelaeus* que chez l'Ours de La Romieu.

Source : MNHN, Paris

l 3 supérieurs — périmètre au collet en mm

Tableau XIX

	Nauterie	U. spelaeus (gisements divers)
n	32	75
IV	40,5 — 59,0	44,0 — 65,0
m	48,43 ± 1,50	54,12 ± 1,27
s	4,26 ± 1,06	5,50 ± 0,89

l 3 inférieures — périmètre au collet en mm

Tableau XX

	Nauterie	U. spelaeus
n	15	83
IV	30,5 — 36,0	31,5 — 47
m	32,76 ± 0,88	39,02 ± 0,67
s	1,60 ± 0,62	3,05 ± 0,47

b) Canines

A la suite de F.-Ed. Koby (1949) les paléontologistes mesurent le diamètre transversal des canines d'Ours au niveau du collet ce qui, dans la plupart des cas, leur permet de déterminer le sexe de chaque animal représenté, les canines des mâles étant plus épaisses que celles des femelles. Si F.-Ed. Koby n'a pas utilisé le diamètre mésio-distal de la base de la couronne qui pourtant, selon cet auteur, ne « saurait être négligé » c'est que cette dimension est difficile à mesurer (*loc. cit.* p. 675).

En ne retenant que les canines à collet bien marqué et en opérant comme pour les 3e incisives (utilisation d'un mince ruban adhésif) nous avons mesuré le périmètre de la dent en suivant la limite couronne-racine. Deux diagrammes de dispersion ont été établis, l'un pour les canines supérieures, l'autre pour les canines inférieures. Chaque pièce y est figurée par un point dont l'abscisse correspond au périmètre et l'ordonnée au diamètre transversal de la base de la couronne. Dans les deux cas, le domaine des mâles et celui des femelles sont parfaitement individualisés. Partant de cela nous avons pu, pour chaque série, évaluer la valeur moyenne du diamètre transversal et du périmètre et faire des comparaisons avec *U. spelaeus*.

De l'examen du tableau XXXII il ressort clairement que les canines de l'Ursidé de La Romieu sont très certainement moins épaisses, moins robustes que leurs homologues chez *U. spelaeus*. On s'aperçoit que les intervalles à 95 % des moyennes comparées ne se chevauchent en aucun cas.

Regardons de façon plus détaillée les diagrammes de dispersion. On voit que la représentation des sexes diffère dans la couche 11 et la couche 8. Dans la première les mâles apparaissent majoritaires, dans la seconde ce sont les femelles. Ceci corrobore l'observation faite lors de l'étude des mandibules. Figures 26 et 27.

Canines supérieures

couche 11 : 8 ♀ 18 ♂
couche 8 : 10 ♀ 7 ♂

Source MNHN, Paris

Canines inférieures

couche 11 : 13 ♀ 21 ♂
couche 8 : 15 ♀ 4 ♂

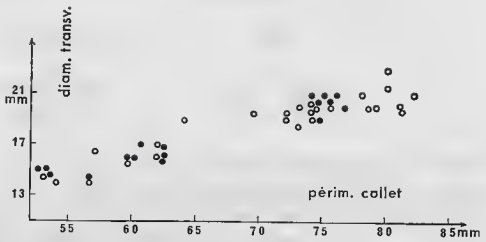


Fig. 26. — *Ursus deningeri*. Nauterie. Canines supérieures

○ couche 11
● couche 8

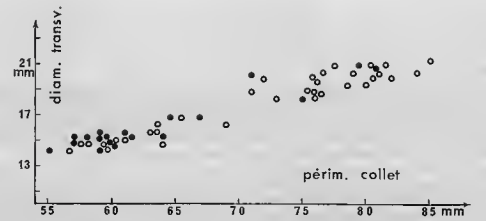


Fig. 27. — *Ursus deningeri*. Nauterie. Canines inférieures

○ couche 11
● couche 8

c) Dents jugales

Mesure des dents jugales. Signification des abréviations utilisées dans les tableaux XXXIII à XXXIX et les figures 28, 29, 30, 31et 32.

M D Diamètre mésio-distal maximum de la couronne. Mesuré parallèlement à l'axe mésio-distal de celle-ci. Lorsque les faces mésiale et distale présentent une usure notable en raison du frottement d'une dent adjacente, nous avons reconstitué, très rapidement, le galbe initial à l'aide de plastiline.

V L Diamètre vestibulo-lingual maximum de la couronne. Mesuré perpendiculairement à l'axe mésio-distal de celle-ci, en utilisant un pied à coulisse permettant de placer la dent entre deux plans parallèles.

Source MNHN, Paris

V L M Diamètre vestibulo-lingual maximum du trigonide. Mesuré sur la 1re molaire inférieure perpendiculairement à l'axe mésio-distal de la couronne en utilisant un pied à coulisse permettant de placer le lobe antérieur de la couronne entre deux plans parallèles.

H C La dimension, qui dans les tableaux est indiquée par l'abréviation H C, n'est pas exactement la hauteur de la couronne ou d'un cône.

1 — Cas des P4 et M1 supérieures

Elle est mesurée le long du versant vestibulaire du paracône, du sommet de cette cuspide au point où le plan passant par ce sommet et perpendiculaire à l'axe mésio-distal de la couronne rencontre le collet.

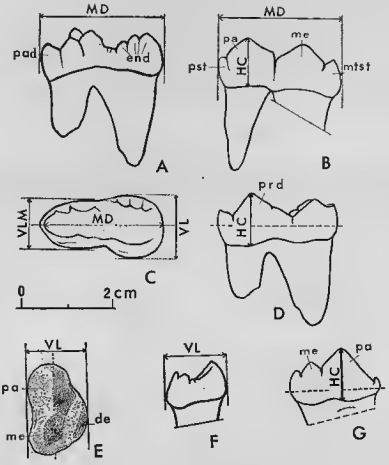


FIG. 28. — Ursus

A — M 1 inf. droite, face linguale
C — M 1 inf. gauche, face occlusale
D — M 1 inf. gauche, face vestibulaire
F — M 1 inf. gauche, face distale
B — Première molaire supérieure droite, face vestibulaire.
E — 4e prémolaire supérieure droite, face occlusale.
G — 4e prémolaire supérieure gauche, face vestibulaire.
pa = paracône ; me = métacône ; pst = parastyle ; mtst = métastyle ; pad = paraconide ; end = endoconide ; prd = protoconide.
Indications concernant les mensurations effectuées sur les prémolaires et molaires d'Ours découvertes à Nauterie :
MD = diamètre mésio-distal ; VL = diamètre vestibulo-lingual ; VLM = diamètre vestibulo-lingual au niveau du trigonide (pour les M1 inf.)
HC = hauteur du paracône de M1 sup. (B)
HC = hauteur du paracône de P4 sup. (G).
HC = hauteur du protoconide de M1 inf. (D).
Voir également, à ce sujet, les indications données dans le texte.

Source : MNHN, Paris

2 — Cas des P4 et M1 inférieures

Elle est mesurée le long du versant vestibulaire du protoconide, du sommet de cette cuspide au point où le plan passant par ce sommet et perpendiculaire à l'axe mésio-distal de la couronne rencontre le collet.

Au préalable, deux remarques de portée générale. Chez l'Ours de La Romieu les prémolaires et molaires, plus grandes en général que celles d'*Ursus etruscus* (et *Ursus arctos*), ont un diamètre mésio-distal inférieur à celui des dents homologues d'*Ursus spelaeus* mais tout à fait comparable à celui des dents correspondantes d'*Ursus deningeri*. Ceci apparaît très nettement sur les tableaux XXXIII à XXXIX du présent travail. En outre, comme chez *U. deningeri*, la face vestibulaire des prémolaires et molaires est plus inclinée du côté vestibulaire que chez *U. spelaeus*. Il s'agit là d'une disposition étruscoïde. Comme, en outre, ces dents, à quelques nuances près, se montrent moins compliquées que celles de l'Ours des cavernes (tubercules secondaires moins nombreux et moins développés) tout en se révélant remarquablement moins simples que celles de l'Ours étrusque et de l'Ours brun, nous croyons avoir là quelques bonnes raisons de penser que l'Ursidé des couches 11 et 8 de Nauterie, appartient au groupe des *Deningeri*. Il est vrai que la morphologie des crânes nous suggérait déjà cette diagnose.

Dents jugales supérieures

En ce qui concerne la mâchoire supérieure nous n'avons pu évaluer la longueur moyenne de la série P4-M2 que pour les individus mâles seulement. Cela nous a permis cependant de faire des comparaisons avec *U. spelaeus* dont les rangées des dents jugales, on peut le voir ci-dessous, sont plus allongées. Ces résultats confirment ceux obtenus avec les dents isolées.

Tableau XXI

	Nauterie couches 11 + 8 ♂♂	*U. spelaeus* ♂♂ Drachenhöhle d'après Marinelli 1931 et Cordy 1972	*U. spelaeus* ♂♂ Igrichöhle d'après Mottl, 1933 et Cordy 1972
n	7	36	47
IV	87,5 — 92,0	87,0 — 104,0	89,0 — 106,0
m	90,07 ± 1,74	95,4 ± 0,8	97,6 ± 0,5
s	1,88 ± 1,23	4,65 ± 0,55	3,74 ± 0,38

1. — *P4* (Tableau XXXIII, figure 28, planche VI, 2)

Contrairement à ce que l'on observe le plus souvent chez *U. spelaeus* mais conformément à ce que l'on voit chez *U. deningeri* (F.-Ed. Koby, 1951, p. 401), la crête distale du paracône et la crête mésiale du métacône ne sont pas exactement dans le prolongement l'une de l'autre mais forment un angle obtus dont la valeur, généralement supérieure à 145°, peut atteindre 160° et même 170° ainsi que chez l'Ours de Lezetxiki (Guipuzcoa) que J. Altuna (1972, p. 268) rattache au groupe *Deningeri*. En cela il n'est pas évident qu'*U. deningeri* occupe toujours une position intermédiaire entre *U. etruscus* et *U. spelaeus* puisque chez l'Ursidé villafranchien de Saint-Vallier cet angle est souvent très ouvert et atteint presque 180° sur plusieurs dents (QSV-60, QSV-61, QSV-63, QSV-65, Muséum de Lyon) comme chez l'Ours des cavernes.

F.-Ed. Koby (1951, p. 401) remarque que chez *U. deningeri suevicus* le tubercule accessoire situé en arrière du métacône, assez bien développé, est parfois « aussi fort que le métacône ». Ce n'est pas le cas chez l'Ursidé de Nauterie : sur les P4 de notre collection, ce denticule est le plus souvent encore moins nettement ébauché que chez l'Ours des cavernes, voire absent.

Source : MNHN, Paris

La cuspide linguale (deutérocône), d'ailleurs presque toujours indivise, est nettement séparée des cuspides vestibulaires. Cette observation peut-être faite également sur les P4 d'*U. etruscus*, *U. arctos* et *U. deningeri*. Cependant, sur la plupart des pièces provenant de Nauterie, on voit naître sur le versant lingual du métacône et, plus rarement, sur le versant vestibulaire du deutérocône de timides ébauches qui paraissent annoncer l'union de ces deux cuspides, plus ou moins bien réalisée chez *U. spelaeus*, certains individus de cette dernière espèce présentant la disposition habituellement rencontrée chez l'Ursidé de La Romieu. Les 4e prémolaires supérieures découvertes à la grotte de l'Église ne diffèrent pas sensiblement de leurs homologues recueillies à Nauterie.

En 1949, F. Ed. Koby publie un article sur la réduction de la prémolaire supérieure chez *U. spelaeus*. Il précise que cette réduction, qui n'intéresse en fait que la cuspide linguale, a seulement été observée sur des P4 provenant de la caverne de Gondenans-les-Moulins (Doubs) et admet « qu'il s'agit d'une mutation se transmettant héréditairement chez une tribu locale d'Ours des cavernes ». Or nous avons rencontré des P4 supérieures à deutérocône réduit dans divers gisements à Ours des cavernes. De plus nos observations nous incitent à penser que la diminution de volume de cette cuspide constitue une tendance se manifestant lors du passage du stade *Deningeri* au stade *Spelaeus*. En tout cas, l'indice du diamètre vestibulo-lingual par rapport au diamètre mésio-distal apparaît plus faible chez les Ursidés de la grotte de l'Église, de Nauterie et de Mosbach que chez l'Ours des caverne. On peut s'en rendre compte en se référant aux moyennes indiquées dans le tableau XXXIII. En consultant celui-ci on peut voir aussi que les différences observées sont significatives.

Il est également intéressant de suivre, dans la lignée *U. etruscus* — *U. deningeri* — *U. spelaeus*, l'évolution de l'indice de la hauteur du paracône par rapport au diamètre mésio-distal. On s'attend à voir des prémolaires plus hautes chez les espèces considérées comme les plus carnassières et le fait que la cuspide mésio-vestibulaire soit relativement plus haute chez *U. etruscus* que chez l'Ours de la grotte de l'Église et celui de Nauterie ne surprend pas (tableau XXXIII). Il est plus étonnant de constater que cet indice est sans doute plus élevé chez *U. spelaeus* que chez les Ours du groupe *Deningeri*. Ultérieurement nous montrerons que lors du passage du stade *Deningeri* au stade *Spelaeus* une augmentation de la hauteur des cuspides se manifeste sur d'autres dents jugales mais il est curieux de voir qu'en ce qui concerne la P4 supérieure, cette tendance se combinant à une réduction du diamètre vestibulo-lingual, la couronne est en fin de compte moins éloignée du type sécodonte chez *U. spelaeus* que chez *U. deningeri*.

2e. — *M1* (Tableau XXXIV, figures 28, 29 et planche VI, 2)

Nous retrouvons sur les M1 supérieures trouvées à Nauterie les caractères dont F. Ed. Koby (1951, p. 401) avait signalé l'existence sur les M1 d'*U. deningeri suevicus*.

Le parastyle et le métastyle apparaissent nettement plus forts que chez *U. etruscus* et, à peu près, aussi bien individualisés que chez *U. spelaeus* tandis que le tubercule secondaire situé entre le protocône et l'hypocône est bien moins volumineux que sur les M1 de cette dernière espèce. Quant à la région s'étendant entre le métacône et l'hypocône et en arrière de ces cuspides elle est moins granuleuse que chez l'Ours des cavernes.

Le développement des parasatyle et métastyle chez *U. deningeri* et *U. spelaeus* entraîne un allongement de la couronne dans le sens mésio-distal et, par voie de conséquence, une diminution de la valeur du rapport centésimal du diamètre vestibulo-lingual au diamètre mésio-distal. Cet indice est d'autant plus élevé que l'on a affaire à une forme plus ancienne (tableau XXIV et figure 29). Cependant la différence observée entre les M1 de l'Ursidé de La Romieu et celles de l'Ours de cavernes n'est pas significative de même que la différence existant entre les M1 de la couche 10-11 et les M1 des couches 8 de Nauterie.

En revanche, les 1res molaires supérieures découvertes dans les strates du gisement de La Romieu se distinguent des dents homologues d'Ours des cavernes quant à la hauteur de la couronne mesurée sur le flanc vestibulaire du paracône : celui-ci se révèle moins élevé en moyenne sur les premières que sur les secondes.

Source : MNHN, Paris

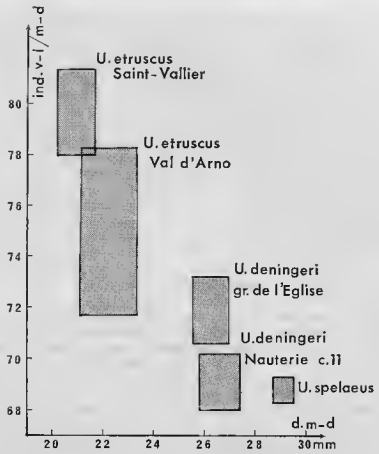


FIG. 29. — *Ursus*. Premières molaires supérieures (M^1).

Diamètre mésio-distal (d. m-d)

Indice $\frac{\text{diamètre vestibulo-lingual (v-l)} \times 100}{\text{diamètre mésio-distal (m-d)}}$

Intervalles de confiance à 95 % des valeurs moyennes

3. — *M2* (Tableau XXXV, planche VI, 2 et 3)

Examinée par sa face occlusale, la couronne des M2 supérieures, moins gauchie en général que celle des M2 supérieures d'*U. spelaeus* et relativement moins large, offre à l'observateur une forme très variable suivant les sujets. Son axe mésio-distal est parfois rectiligne ou presque, parfois aussi, courbe (si l'on peut dire) avec une convexité vestibulaire, ou bien encore sinueux. Très fréquemment, sa largeur diminue dans le sens mésio-distal de manière plus ou moins accusée. Cependant, le type en raquette avec rétrécissement brusque au niveau du talon, distingué par A. Leroi-Gourhan (1950), fréquent chez *U. spelaeus*, est rare ici : 4 dents seulement sur 34 lui sont attribuables sans hésitation (planche VI, 31). Le calvarium d'*U. etruscus* QSV 85 trouvé à Saint-Vallier et conservé au Muséum de Lyon possède des M2 de ce type.

Entre les tubercules fondamentaux et dans la zone correspondant au talon, la face masticatrice présente plus souvent des granulations que des rides, contrairement à ce que l'on voit chez *U. deningeri susvicus* (F.-Ed. Koby, 1951). Pourtant elle diffère de la face masticatrice des M2 d'*U. spelaeus* qui possède des denticules secondaires souvent plus développés.

Source MNHN, Paris

DENTS JUGALES INFÉRIEURES

Longueur de la série P4-M3 indiquée dans le chapitre consacré aux mandibules.

1. — *P4* (Tableau XXXVI)

Il semblerait que la proportion des P4 à racines soudées soit un peu moins forte que chez l'Ours des cavernes : nous n'en comptons que 4 pour 17 intactes.

De même que chez *U. deningeri*, le protoconide n'est flanqué, en général, que de très petits denticules secondaires parfois à peine discernables. Il en résulte que l'indice du diamètre vestibulo-lingual par rapport au diamètre mésio-distal est moins éloigné de celui des P4 d'*Ursus etruscus* et *U. arctos* que de celui des P4 d'*U. spelaeus*. (tableau XXXVI, figure 30).

Une autre différence sensible entre les P4 de l'Ursidé des couches 11 et 8 de Nauterie et celles d'*U. spelaeus* réside dans la hauteur du protoconide, plus élevé chez cette dernière espèce (tableau XXXVI).

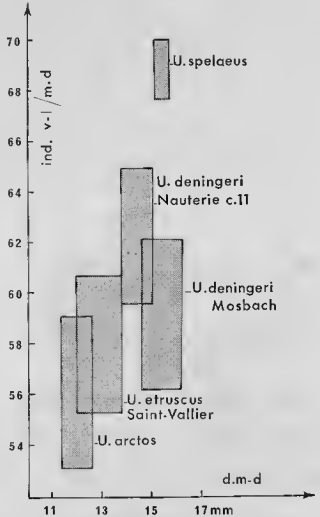


FIG. 30. — *Ursus*. Quatrièmes prémolaires inférieures (P4).

Diamètre mésio-distal (d. m-d).

$$\text{Indice} \frac{\text{diamètre vestibulo-lingual (v-l)} \times 100}{\text{diamètre mésio-distal (m-d)}}$$

Intervalles de confiance à 95 % des valeurs moyennes.

Source : MNHN, Paris

2. — *M1* (Tableau XXXVII, figures 28 et 31, planche VI, 5 et 6)

L'endoconide des premières molaires inférieures mérite toujours une attention particulière. Chez *U. etruscus* il est indivis. Dans le cas des pièces provenant du gisement de La Romieu il se compose le plus souvent de trois denticules pas toujours bien individualisés et de hauteur décroissante dans le sens disto-mésial (planche VI, 5). Sa morphologie indique donc *U. deningeri*. Néanmoins, dans quelques cas, il est constitué de deux denticules assez grands et sub-égaux précédés d'un denticule plus petit. Cette structure annonce une disposition très commune chez l'Ours des cavernes würmien (Pl. VI, 6). Quant au paraconide, il est tantôt vertical comme chez *U. arctos*, *U. etruscus* et *U. deningeri*, tantôt son sommet est légèrement incliné vers l'avant comme chez *U. spelaeus*.

Chez *U. etruscus* la M1 inférieure est particulièrement épaisse vers l'avant ; la dent a une forme moins parfaitement triangulaire que chez *U. deningeri* et *U. spelaeus* et la constriction séparant le trigonide du talonide est relativement moins prononcée que chez ceux-ci. Nous avons donc mesuré le diamètre vestibulo-lingual au niveau du trigonide et calculé l'indice de cette dimension par rapport au diamètre mésio-distal. Comment varie cet indice de la forme la plus ancienne, l'Ours étrusque de Saint-Vallier, à la forme la plus récente, l'Ours des cavernes würmien ? Il y a tout d'abord allongement de la dent et diminution de l'indice qui a sa valeur la plus faible chez l'Ursidé de La Romieu puis à nouveau épaississement vestibulo-lingual. Les différences constatées lors de l'examen du tableau XXXVIII se révèlent significatives dans la plupart des cas.

Dans le cas des M1, également, la hauteur de la couronne (mesurée au niveau du protoconide) se révèle plus forte chez *U. spelaeus* que chez l'Ours de La Romieu.

B. Kurtén (1969, p. 739) a tracé des ellipses équiprobables de dispersion pour les M1 d'*U. arctos*, *U. deningeri* et *U. spelaeus* en utilisant le diamètre mésio-distal de la couronne et la hauteur du protoconide. Nous avons emprunté ces graphiques (figure 31). On remarquera que toutes les M1 découvertes à Nauterie, sauf une, se placent à l'intérieur de l'ellipse correspondant à *U. deningeri*, en position intermédiaire entre *U. arctos* et *U. spelaeus*.

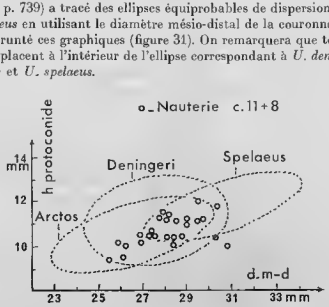


Fig. 31. — *Ursus*. Premières molaires inférieures.
hauteur du protoconide
diamètre mésio-distal
Ellipses équiprobables de dispersion tracées par B. Kurtén (1969). Une seule des M1 trouvées à Nauterie se situe hors de l'ellipse correspondant à *Ursus deningeri*.

3. — *M2* (Tableau XXXVIII)

Suivant les sujets, la couronne des M2 inférieures de l'Ursidé de Saint-Vallier (*U. etruscus*) est soit plus large (majorité des cas) distalement que mésialement, soit aussi large. Sur la molaire QSV 70 conservée au Muséum de Lyon une légère constriction détermine la bipartition de la couronne telle

Source MNHN, Paris

que nous l'observons chez *U. deningeri*, *U. spelaeus* et l'Ours de La Romieu. F.-Ed. Koby (1951, p. 400) nous apprend que les M2 inférieures d'*U. deningeri suevicus*, de même que celles d'*U. spelaeus*, ont leur lobe distal plus large que leur lobe mésial. Une des 2e molaires recueillies dans la couche 11 de Nauterie montre la disposition inverse, quatre ont leur deux parties d'égale largeur, les quatorze autres, du moins sous ce rapport, sont semblables aux M2 d'*U. deningeri suevicus* et *U. spelaeus*.

Ce que nous avons dit au sujet du degré de tuberculisation des M2 supérieures s'applique également aux M2 inférieures. On note aussi que le relief tranversal constitué par le protoconide, le métaconide et, éventuellement, les denticules secondaires intermédiaires forment une crête plus aiguë que chez *U. spelaeus*. Ceci rejoint une observation de F.-Ed. Koby comparant *U. deningeri suevicus* et *U. spelaeus*.

4. — *M3* (Tableau XXXIX, fig. 32)

Dans le lot des pièces examinées, un peu plus d'un tiers possèdent une couronne à bords lingual et vestibulaire symétriques ou presque. Sur d'autres, à peu près aussi nombreuses, le bord lingual est convexe dans son ensemble tandis que le bord vestibulaire dessine vers l'extérieur deux convexités : la convexité distale, la moins allongée, étant parfois très accusée. Nous n'avons pu nous décider à placer les M3 restantes dans l'une ou l'autre de ces deux catégories en raison de leur forme « hésitante ». La première disposition prédomine chez *U. arctos* et *U. etruscus*, la seconde, fréquente chez *U. spelaeus*, peut faire une timide apparition chez l'Ours étrusque (cf. mandibule découverte à Saint-Vallier, QSV 68, Muséum de Lyon).

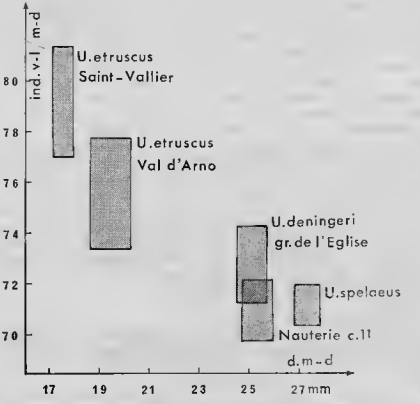


FIG. 32. — *Ursus*. Troisièmes molaires inférieures

Indice $\frac{\text{Diamètre mésio-distal (d. m-d)}}{\text{diamètre vestibulo-lingual (v-l)}} \times 100$

Intervalles de confiance à 95 % des valeurs moyennes.

Source : MNHN, Paris

Ajoutons que les M3 inférieures mises au jour à Nauterie, relativement plus allongées mésio-distalement que celles de l'Ours étrusque et à peu près aussi larges par rapport à la longueur que celles de l'Ours des cavernes, possèdent une cuspide mésio-linguale relativement haute. Le métaconide des M3 d'*U. spelaeus*, n'est guère plus élevé.

Nous soulignerons enfin le fait suivant : il existe une différence hautement significative entre les M3 de Nauterie et celles d'*U. deningeri deningeri* (de Mosbach) ; les secondes sont relativement plus courtes et plus larges.

Conclusions concernant la denture

Parmi les tendances évolutives qui se manifestent dans la lignée dont *Ursus etruscus* est le terme le plus ancien et *U. spelaeus* l'aboutissement, on remarque essentiellement du point de vue dentaire :

— une réduction du nombre de prémolaires ;
— une augmentation sensible du diamètre mésio-distal de chaque dent ;
— une complication croissante de la couronne des prémolaires et molaires (la P4 supérieure faisant exception dans une certaine mesure) par multiplication des denticules secondaires ; ce processus ne s'accompagnerait, de façon nette et continue, d'une augmentation du rapport diam. vestibulo-lingual/diam. mésio-distal que dans le cas des P4 inférieures et celui des M2 supérieures lors du passage du stade *Deningeri* au stade *Spelaeus*.

Si l'on considère ces diverses tendances on note que l'Ours de Nauterie se place entre *U. etruscus* et *U. spelaeus* en compagnie des diverses formes d'*U. deningeri* dont il se distingue surtout par l'absence, à peu près constante, des 3e prémolaires supérieures. En bref les dents de l'Ursidé de La Romieu présentent donc l'aspect étrusco-spéloïde bien caractéristique d'*Ursus deningeri*.

La biométrie et les statistiques nous ont permis de mieux situer la place de l'Ursidé de La Romieu dans la systématique. Nous avons montré que les dents de cet animal diffèrent presque toujours de façon significative ou bautement significative des dents homologues d'*U. etruscus* et *U. spelaeus*. Il se différencie également des formes déjà connues d'*U. deningeri* par des caractères plus progressifs (cf. M1 supérieures et M3 inférieures). A noter encore que nous n'avons pas observé sur nos spécimens de caractères hyperspéléoïdes mais parfois des caractères spéléoïdes.

L'indice de la hauteur des dents jugales, de leur couronne s'entend, par rapport à leur diamètre mésio-distal ne semble pas avoir varié constamment dans le même sens d'un stade d'évolution à l'autre. C'est du moins ce que nous constatons en comparant les prémolaires et molaires non usées de l'Ours de Nauterie aux dents correspondantes, également non usées d'*U. etruscus* et *U. spelaeus* proportionnellement plus hautes en moyenne. Dans un premier temps l'accroissement de la hauteur aurait été relativement moins rapide que celui du diamètre mésio-distal tandis qu'à partir du stade *Deningeri*, ou d'un des stades *Deningeri*, les prémolaires et molaires seraient devenues en proportions plus hautes. *U. spelaeus*, plus végétivore que ses prédécesseurs, aurait en quelque sorte compensé, de cette façon, l'usure plus intense de dents devenues plus broyeuses.

Autres observations méritant d'être rappelées ici.

Incisives et canines

Chez l'Ursidé de Nauterie

— 3e incisives supérieures et inférieures moins volumineuses que chez *U. spelaeus* ;
— dimorphisme sexuel des canines aussi accusé que chez *U. spelaeus* et *U. arctos*.

P4 supérieure

Des comparaisons entre *U. spelaeus* et les formes plus anciennes, y compris l'Ours de Nauterie il ressort que chez l'Ours des cavernes cette dent, en même temps qu'elle devient plus haute, tend à devenir moins épaisse par réduction du deutérocône. Cette tendance qu'il est assez étonnant de voir se manifester chez le moins carnassier des Ours, s'observe aussi, selon D. P. Erdbrink (1953, p. 11), chez le plus carnassier de ces animaux, l'Ours polaire.

Source MNHN, Paris

P4 inférieure

Lorsqu'on compare entre elles les P4 inférieures des formes appartenant aux groupes *Etruscus, Deningeri et Spelaeus* on remarque que l'indice du diamètre vestibulo-lingual par rapport au diamètre mésio-distal ne cesse d'augmenter de la forme la plus ancienne à la forme la plus récente et que celui des P4 de l'Ursidé de Nauterie paraît même plus proche de celui des P4 de Saint-Vallier que de celui des P4 d'*U. spelaeus*. D'autre part, ce même indice pourrait être plus faible chez *U. arctos* que chez *U. etruscus*.

A propos de la polytuberculie des molaires nous croyons devoir indiquer que chez *U. etruscus* la variabilité était probablement aussi forte que chez *U. deningeri* et *U. spelaeus* celui-là et surtout celui-ci possédant, bien sûr, des dents jugales dans l'ensemble beaucoup plus complexes. En voici un exemple significatif. Il s'agit de M2 inférieures provenant du Villafranchien de Saint-Vallier. Le bord lingual de la dent QSV 70 (Muséum de Lyon) est nettement découpé en 8 denticules d'égale importance, ou peu s'en faut. Celui de la M2 encore implantée dans la mandibule QSV 67 (Muséum de Lyon) ne présente que 5 denticules y compris le métaconide, tandis que celui de la M2 appartenant à la portion mandibulaire St Vallier 291 (Muséum de Bâle) ne comporte que le métaconide précédé d'une pointe accessoire et l'endoconide légèrement écbancré mésialement.

Nous terminerons par une observation que le lecteur a peut-être déjà faite en consultant certains tableaux mais sur laquelle nous n'avions pas insisté car elle se place en position quelque peu marginale par rapport au sujet présentement traité. Alors que nous procédions à des comparaisons entre les Ours du Pléistocène moyen et ceux du Pléistocène inférieur nous avons constaté que, du point de vue dentaire, il existe des différences, souvent significatives, entre l'Ours étrusque de Saint-Vallier et l'Ours étrusque du Val d'Arno. Chaque fois ces différences semblent indiquer que la forme italienne, la moins ancienne, correspond à un stade d'évolution plus avancé vers la réalisation du type *Deningeri*. Voir en particulier les figures 29 et 32.

3. — Os des membres

a) Humérus, Radius, Cubitus, Fémur et Tibia

Dans ce court chapitre nous nous bornerons essentiellement à quelques remarques concernant le contenu du tableau XL.

1. — *Longueur totale*

Afin de disposer d'effectifs suffisamment importants nous avons regroupé les os homologues des couches 11 et 8. Malgré cela les comparaisons avec *U. spelaeus*, qu'il nous faudra reprendre plus tard après découverte d'autres documents, n'ont pas toujours été fructueuses. Cependant, si l'on en juge d'après la longueur des fémurs, la taille de l'Ursidé de La Romieu était inférieure à celle de l'Ours des cavernes ; la différence observée entre les valeurs moyennes (tableau XL) se révèle en effet significative : $F = 5{,}7180^{*}$ ($F\ 0{,}05 = 4{,}08$; $F\ 0{,}01 = 7{,}31$). Il paraît assez probable également qu'avec un nombre légèrement plus grand de cubitus de l'une et l'autre forme nous serions parvenus à des résultats concordants. D'autre part, nous constatons, en nous référant encore aux dimensions des fémurs, que l'Ours de Nauterie pouvait être au moins aussi grand que celui de Mosbach (*U. deningeri deningeri*) et plus grand que celui de Hundsheim (*Ursus deningeri savini*). Voir tableau XL et H. Zapfe, 1946, tabl. VI. En fait, à notre connaissance, pas plus à Hundsheim qu'à Mosbach n'a été découvert un os des membres, non compris les carpiens, tarsiens et phalanges, aussi long que le plus long des os homologues recueillis à Nauterie. A noter que ceci n'est point en parfait accord avec les observations portant sur les crânes.

Le cas des tibias, sur lequel nous reviendrons, mérite dès maintenant une attention particulière. Sans que cela puisse être encore prouvé, il semble bien que chez l'Ursidé de La Romieu la longueur des

Source : MNHN, Paris

tibias ait été plus forte, relativement à la longueur du fémur, que chez l'Ours des cavernes (tableau XL). En utilisant les valeurs moyennes nous avons évalué l'indice tibio-fémoral pour le premier, comme pour le second. Dans ce dernier cas notre estimation rejoint les évaluations effectuées par F.-Ed. Koby à partir de moyennes (cas de Mixnitz) et aussi pour deux individus dont les os avaient été trouvés en connexion anatomique.

Indice tibio-fémoral

Ursus spelaeus

La caverne des Dragons (Drachenhohle) à
Mixnitz (Autriche) : 62,0
Wildkirchli (Suisse) : 62,0
Mont-Olivot (Doubs) : 66,0
(Koby, 1944, p. 69)
Divers gisements du Sud-Ouest de la France : 62,7

Ursus Nauterie, couches 11 + 8 : 69,5

L'indice tibio-fémoral du squelette d'*U. deningeri* mis au jour à Hundsheim égale 69,1 (H. Zapfe, 1946, tableau VI). Quant à celui des deux membres postérieures du squelette de Leztxiqui étudié par J. Altuna (1972, p. 261) il atteint respectivement 68,2 et 69,0.

Chez *Ursus arctos* l'indice tibio-fémoral surpasse très généralement 70 (d'après F. Ed. Koby, 1944, p. 69 et J. Altuna, 1973, p. 143 et 144).

2. — *Indices de robustesse* (Tableau XL)

Si l'on considère maintenant la massivité des os longs, les différences entre *U. spelaeus* et la forme faisant l'objet du présent travail apparaissent nettement et l'indice de robustesse est toujours plus élevé chez le premier et cela presque toujours de façon significative ou hautement significative. Avec les humérus, peu nombreux, nous n'avons pas obtenu de résultats probants.

Radius

Indice largeur distale/longueur totale
$F = 19{,}91^{**}$ ($F_{0{,}05} = 4{,}07$; $F_{0{,}01} = 7{,}27$)

Cubitus

Indice largeur au milieu/longueur totale
$F = 6{,}42^{*}$ ($F_{0{,}05} = 4{,}00$; $F_{0{,}01} = 7{,}08$)

Fémur

Indice largeur distale/longueur totale
$F = 20{,}50^{**}$ ($F_{0{,}05} = 4{,}11$; $F_{0{,}01} = 7{,}39$)
Indice largeur au milieu/longueur totale
$F = 9{,}95^{**}$ ($F_{0{,}05} = 4{,}10$ — $7{,}35$)
Indice largeur distale/longueur totale
$F = 52{,}47^{**}$ ($F_{0{,}05} = 4{,}03$; $F_{0{,}01} = 7{,}17$)

3. — *Torsion des tibias*

Les auteurs, notamment M. Mottl (1933), considèrent la torsion accusée des tibias, associée à leur raccourcissement, comme un des caractères les plus remarquables de l'Ours des cavernes. Suivant l'exemple de J. Altuna (1973, p. 144) et reprenant la méthode utilisée par cet auteur lors de l'étude de plusieurs squelettes d'Ours brun, nous avons déterminé l'angle de torsion moyen des tibias chez l'Ours de La Romieu et l'Ours des cavernes. On considère la face articulaire distale.

Source : MNHN, Paris

L'os doit reposer sur un plan horizontal par sa face caudale de telle façon que les points les plus postérieurs du plateau tibial soient en contact avec le dit plan. Les plans passant par les angles médio-caudal et cranio-latéral, traversant les gorges articulaires, coupent la face articulaire suivant une ligne a-b. L'angle de torsion du tibia est l'angle aigu que fait le plan parallèle à l'axe principal de l'os et contenant la ligne a-h avec le plan horizontal (Figure 33).

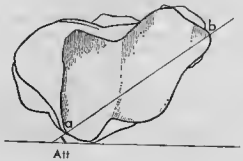


Fig. 33. — Angle de torsion des tibias d'ours (Att).

Angle de torsion en grades (Att)

Tableau XXII

	Nauterie c. 11 × 8	*U. spelaeus*
n	14	22
IV	36,5 — 55,5	43,5 — 62,0
m	45,53 ± 3,42	49,89 ± 1,96
s	5,93 ± 2,42	4,43 ± 1,39

La différence est significative : F = 6,33* (F 0,05 = 4,13 ; F 0,01 = 7,44).

La valeur moyenne de l'angle de torsion des tibias, chez l'Ours de La Romieu, peu différente de 41° (45,53 gr.), serait donc inférieure à ce qu'elle est chez *U. spelaeus* (environ 45°). Chez *U. arctos* la torsion de ce même os apparaît moins prononcée que chez les deux autres formes. L'angle de torsion de chacun des 5 spécimens étudiés par J. Altuna (*loc. cit.*) égale respectivement : 33°, 34°, 35°, 40° et 40°. Celui de deux tibias, également d'Ours brun, conservés l'un au Muséum d'Histoire Naturelle de Bordeaux, l'autre à l'Institut de Quaternaire de l'Université de cette même ville, mesure respectivement 39° et 38°.

Chez *U. etruscus* la torsion du tibia serait presque nulle (G. Ristori, 1898) alors que chez *U. deningeri* (cf. Mosbach et Hudsheim) elle serait nette mais moins accentuée que chez *U. spelaeus* (H. Zapfe, 1946, p. 154).

M. A. J. Couturier (1954, p. 66) a fait remarquer que l'Ours brun place l'extrémité de sa patte antérieure et, de façon moins nette, celle de sa patte postérieure, en varus : le pied de l'animal est quelque peu dévié en dedans, sa partie latérale s'appuyant un peu plus fortement sur le sol que sa partie médiale. Il est bien évident qu'une accentuation de la torsion du tibia, dans le sens où nous la voyons s'ébaucher chez *U. arctos*, ne peut qu'entraîner une accentuation de cette disposition. Nous en concluons que celle-ci devait être plus accusée chez l'Ours de La Romieu, et surtout chez l'Ours des Cavernes qu'elle ne l'est chez l'Ours brun.

Source : MNHN, Paris

b) Tarse.

1 — *Astragale* (Figures 34 et 35)

Attirant plus particulièrement l'attention sur la face plantaire de l'os, J. Altuna (1973, p. 145) a indiqué en quoi l'astragale d'*U. spelaeus* diffère de celui d'*U. arctos*. Chez l'Ours brun, la zone articulaire répondant au calcanéum présente des concavités plus accusées, notamment celle correspondant à la facette médiale qui, parfois, apparaît coudée au point de former un angle presque droit. Chez l'Ours des cavernes la courbure de cette facette est beaucoup moins prononcée et l'angle qu'elle forme n'est pas loin d'atteindre 180° dans certains cas.

Les astragales découverts à Nauterie montrent dans l'ensemble une disposition intermédiaire mais, sur quelques os, la facette articulaire médiale en relation avec le calcanéum est coudée à 90° (caractère arctoïde) alors que sur d'autres pièces elle est presque plane (caractère spéléoïde) (Figure 34). Nous ajouterons que chez *U. etruscus* l'astragale, sous ce rapport, possédait probablement les caractères que nous observons sur les astragales d'Ours brun. C'est, du moins, ce que l'on voit sur le spécimen du Val d'Arno (V. A. Strette n° 870) conservé au Muséum de Bâle.

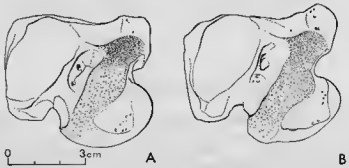


Fig. 34. — *Ursus deningeri romeviensis*. Nauterie, couche 11 a. Astragales gauches. Face plantaire.
A — astragale H5 442 : facette articulaire médiale en relation avec le calcanéum coudée à 90°, caractère arctoïde).
B — astragale I 6 121 : facette articulaire médiale en relation avec le calcanéum presque plane : (type spéléoïde).

Dessins P. Laurent.

L'examen de la face dorsale d'astragales appartenant à diverses espèces d'Ours conduit aussi à quelques remarques. Chez *U. etruscus* et *U. arctos* la trochlée est relativement moins large que chez *U. spelaeus*, ses lèvres sont plus proéminentes, sa gorge plus profonde. Quant aux pièces provenant du gisement de La Romieu, elles montrent, là encore, des caractères intermédiaires.

Les constatations précédentes nous ont ainsi amenés à penser que les astragales trouvés à La Romieu étaient, peut-être, relativement plus épais en moyenne que ceux se rapportant à *U. spelaeus*. Aussi avons-nous évalué pour les uns et les autres l'indice de l'épaisseur totale par rapport au diamètre transversal de la trochlée.

L'épaisseur totale correspond à la distance séparant deux plans parallèles : sur l'un de ceux-ci l'astragale repose par sa face plantaire ; l'autre est tangent à la trochlée.

Le diamètre transversal de la trochlée se mesure perpendiculairement à l'axe de la gorge articulaire, à partir du sommet(s) de l'angle décrit par le bord externe de la lèvre latérale, au niveau de l'extrémité caudale de la facette articulaire répondant à la fibula. Fig. 35.

Source MNHN, Paris

TABLEAU XXIII

Diamètre transversal de la trochlée, en mm.

	Ursus Nauterie c. 11 + 8	*U. spelaeus*
n	30	33
IV	38,0 — 51,0	38,0 — 57,5
m	45,01 ± 1,30	48,69 ± 1,82
s	3,49 ± 0,91	5,13 ± 1,28

Différence hautement significative : F = 10,84** (F 0,05 = 4,00 ; F 0,01 = 7,08).

Indice épaisseur totale/diamètre transversal de la trochlée.

Conformément à ce que nous attendions il se révèle plus élevé chez l'Ursidé de La Romieu que chez l'Ours des cavernes.

TABLEAU XXIV

	Ursus Nauterie c. 11 + 8	*U. spelaeus*
n	24	32
IV	70,5 — 84,5	67,8 — 84,2
m	77,95 ± 1,59	75,19 ± 1,40
s	3,77 ± 1,12	3,88 ± 0,99

Différence significative : F = 7,04* (F 0,05 = 4,03 ; F 0,01 = 7,17).

Ce même indice, pour l'astragale d'Ours étrusque du Val d'Arno dont il a déjà été question, atteint 89,7.

Selon F.-Ed. Koby (1944, p. 59), l'Ours brun ne doit pas être considéré comme un plantigrade parfait. Il serait même nettement digitigrade en ce qui concerne le membre antérieur : les métacarpiens, dont l'extrémité proximale est toujours très éloignée du sol, forment vers l'arrière un angle de 50° avec l'horizontale. Les métatarsiens, en position physiologique, ont leur extrémité supérieure nettement plus inclinée vers le sol mais non en contact avec celui-ci. Ces dernières précisions ont été empruntées à M. A. J. Couturier (1954, p. 67).

L. Ginsburg (1961) a mis en évidence les caractères ostéologiques qui, chez les Carnivores, distinguent les plantigrades des digitigrades. Il a noté que chez les premiers la trochlée de l'astragale est souvent plus large, moins profondément creusée que chez les seconds tandis que chez ceux-ci la surface d'articulation entre l'astragale et le calcanéum forme une courbe plus prononcée.

De tout ce qui précède, il résulte que les différences entre les astragales des divers Ursidés dont nous avons parlé dans ce chapitre pourraient bien signifier que l'Ours de Nauterie était, si l'on peut dire, plus plantigrade que ne l'est l'Ours brun et que ne l'était l'Ours étrusque villafranchien mais moins plantigrade que son descendant possible, nous le verrons, l'Ours des cavernes.

2. — *CALCANEUM* fig. 35 Tableaux XXV, XXVI et XXVII.

Les mesures prises sur le calcanéum sont effectuées à l'aide d'une planchette ostéométrique l'os étant disposé de la manière indiquée ci-après. Voir aussi à ce sujet la figure 35.

Longueur totale (H)

L'axe du calcanéum doit être perpendiculaire aux deux plans parallèles de la planchette ostéométrique.

Source : MNHN, Paris

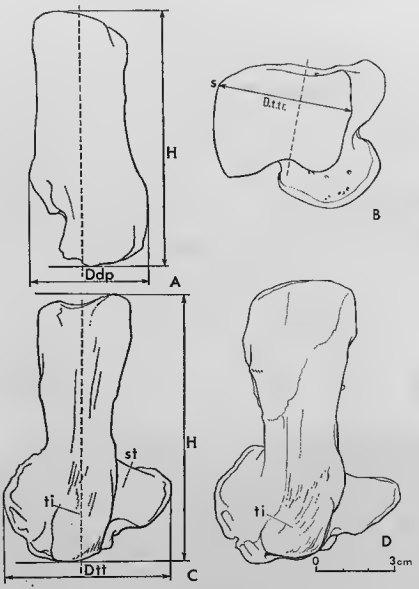


FIG. 35.

A — *Ursus deningeri romeviensis.* Nauterie, couche IIa.
Calcanéum gauche 1 6-37.
Face latérale

C — Id.
Face plantaire.

D — *Ursus spelaeus.*
Calcanéum gauche. Face plantaire.

B — *Ursus deningeri romeviensis.* Nauterie, couche IIa.
Astragale droit. 17-72. Face dorsale.

H : longueur totale
Ddp : diamètre dorso-plantaire total
Dtt : diamètre transversal total
st : sustantaculum tali
ti : tubérosité d'insertion du ligament calcanéo-cuboïdien.
D.T. tr : diamètre transversal de la trochlée.

Dessins P. Laurent.

Source MNHN, Paris

Diamètre transversal total (D.t.t.)

C'est le diamètre transversal maximum au niveau du *sustentaculum tali*, l'axe principal du calcanéum étant parallèle aux deux plans parallèles de la planchette ostéométrique.

Diamètre dorso-plantaire total (D.d-p)

L'axe de l'os est placé parallèlement aux deux plans parallèles de la planchette ostéométrique. L'un de ces plans est en contact avec le bec du calcanéum, l'autre avec le point le plus proéminent, dans le sens disto-caudal, de la tubérosité d'insertion du ligament calcanéo-cuboïdien.

Tableau XXV

Longueur totale en mm

	Ursus Nauterie c. 11 + 8	*U. spelaeus*
n	23	33
IV	83,5 — 103,0	82,5 — 117,5
m	93,65 ± 2,43	98,25 ± 3,77
s	5,63 ± 1,71	10,83 ± 2,66

La différence entre les deux moyennes ne peut-être considérée comme significative.
F = 3,48 (F 0,05 = 4,03 ; F 0,01 = 7,17)

Tableau XXVI

Indice diamètre transversal total/Hauteur totale

	Ursus Nauterie c. 11 + 8	*U. spelaeus*
n	16	32
IV	61,7 — 70,2	62,7 — 74,7
m	65,96 ± 1,40	69,19 ± 1,07
s	2,64 ± 0,99	3,03 ± 0,75

Il y a de très fortes chances pour que le calcanéum d'*U. spelaeus* soit plus large dans le sens transversal. D'une part il n'y a pas recouvrement des intervalles de confiance des moyennes et, d'autre part, la valeur de F est relativement élevée : F = 13,07** (F ,005 = 4,05 ; F 0,01 = 7,21).

Chez l'Ours des cavernes le sustentaculum tali s'est étendu médialement de façon sensible, corrélativement à l'élargissement des faces articulaires de l'astragale. Les résultats obtenus avec les deux os principaux du tarse concordent parfaitement.

Indice diamètre dorso-plantaire diamètre/transversal total.

Lorsqu'on compare un calcanéum d'Ours brun à un calcanéum d'Ours des cavernes on s'aperçoit que le premier a un profil cranio-plantaire plus fortement et plus régulièrement convexe. Cela tient, du moins en partie, au fait que chez *U. spelaeus* la tubérosité d'insertion du ligament calcanéo-cuboïdien est sensiblement oblique par rapport à l'axe principal de l'os tandis qu'elle l'est modérément chez *U. arctos*. Les calcanéums recueillis à La Romieu présentent fréquemment, dans cette région, un caractère arctoïde (fig. 35, C et D). En tout cas, leur diamètre dorso-plantaire au niveau de la tubérosité cranio-plantaire surpasse en moyenne celui des calcanéums rapportés à *U. spelaeus*.

Source : MNHN, Paris

Tableau XXVII

Indice diamètre dorso-plantaire/diamètre transversal.

	Ursus Nauterie c. 11 + 8	*U. spelaeus*
n	13	32
IV	71,5 — 83,2	61,4 — 78,3
m	76,83 ± 2,29	69,77 ± 1,57
s	3,79 ± 1,62	4,44 ± 1.11

$F = 25{,}22^{**}$ (F 0,05 = 4,07 ; F 0,01 = 7,27)

Enfin, les convexités des facettes articulaires répondant à l'astragale sont, sur les échantillons de La Romieu, généralement plus accusées que sur les calcanéums d'*U. spelaeus* mais elles le sont moins que sur les calcanéums d'*U. arctos*. Ceci, bien entendu, est à rapprocher de ce qui a été dit des facettes articulaires plantaires des astragales.

c) Métacarpe et Métatarse (Tableaux XLI, XLII et XLIII).

Lorsqu'on compare le métacarpe d'*U. spelaeus* au métacarpe d'*U. arctos* on remarque que l'os correspondant au doigt I (métacarpien I) est relativement plus court chez la première espèce. La comparaison des métatarses conduit à la même observation (Koby, 1944, p. 72). Nous avons mesuré les métacarpiens et métatarsiens trouvés à La Romieu. Il semblerait, mais ceci reste à démontrer, qu'ils soient un peu moins longs que les os homologues d'*U. spelaeus*. On note toutefois deux exceptions : l'une concerne les métacarpiens I, l'autre les métatarsiens I qui se révèlent plus allongés chez l'Ours de Nauterie. Dans le cas des métatarsiens I la différence mise en évidence est hautement significative : $F = 8{,}22^{**}$ (F 0,05 = 4,03 ; F 0,01 = 7,17).

Lors de fouilles pratiquées en 1972 plusieurs éléments d'une même patte postérieure gauche, parmi lesquels les 5 métatarsiens (Pl. VI, 1), ont été découverts dans la couche 8 a de Nauterie. Pour ce métapode le rapport centésimal de la longueur totale du métatarsien I à la longueur totale du métatarsien V égale 65,7. Le rapport calculé à partir des valeurs moyennes figurant dans le tableau XLII est sans doute plus représentatif de l'Ursidé de La Romieu : il atteint 66,9. Voici quelques valeurs de ce même rapport chez diverses espèces. Les calculs ont été effectués à partir de mensurations prises sur des os provenant d'un même sujet.

U. arctos : 70,3, 72,1, 72,0, 71,3 ; d'après J. Altuna (1973, p. 148).

U. deningeri savini de Hundsheim : 70,5 d'après H. Zapfe (1946, p. 114).

U. etruscus du Val d'Arno Strette V.A. 870 (Muséum de Bâle) : 68,5.

On peut admettre que chez *U. spelaeus* la valeur moyenne de ce rapport était souvent nettement inférieure à 67.

Chez l'Ours des cavernes würmien la réduction des métacarpiens I et métatarsiens I et, partant, celle du premier doigt de chaque patte, serait donc plus accusée non seulement que chez *U. arctos* mais aussi que chez *U. deningeri savini* et l'Ursidé de La Romieu.

Les chiffres figurant au tableau XLIII prouvent que les métacarpiens et métatarsiens de l'Ours de Nauterie sont moins larges que ceux d'*Ursus spelaeus*. Dans chaque cas on remarque en effet que l'indice de robustesse moyen est plus élevé chez celui-ci et il n'y a jamais chevauchement des intervalles de confiance des moyennes comparables.

4. — L'ursidé des couches 11 et 8 de Nauterie. Conclusions

Plus grand que ne l'était l'Ours étrusque, l'Ours de Nauterie n'atteignait certainement pas en moyenne la taille de l'Ours des cavernes würmiens. Cette conclusion s'impose quel que soit l'élément

Source : MNHN, Paris

du squelette sur lequel on fixe son attention (à une exception près sur laquelle nous reviendrons) lorsque les comparaisons portent sur des séries numériquement importantes.

En ce qui concerne la morphologie crânienne, notre Ursidé se situe indiscutablement dans la catégorie des formes à front bombé, avec *U. deningeri* et, bien entendu, avec *U. spelaeus* dont l'enfoncement glabellaire, qui contribue à mettre davantage en évidence le développement des bosses frontales, apparaît encore plus accusé. En outre, si l'on considère la largeur relative du crâne cérébral, l'Ours de La Romieu se place entre l'Ours brun et l'Ours étrusque d'une part et l'Ours des cavernes d'autre part, ce dernier possédant l'indice cephalique moyen le plus faible.

La formule dentaire de l'Ours des couches 11 et 8 de Nauterie ne diffère en rien de celle d'*U. spelaeus*. C'est dire que les P1 et P2 supérieures et inférieures ainsi que les P3 inférieures font défaut tandis que les P3 supérieures n'existent qu'exceptionnellement. Mais les dents jugales, tant par leurs dimensions que par les détails de leur structure, se distinguent de celles d'*U. spelaeus* : leur couronne, moins allongée, relativement moins haute et à relief moins compliqué présente un aspect étrusco-spéléoïde, étant entendu que les ressemblances avec les prémolaires et molaires d'Ours des cavernes sont souvent plus étroites qu'avec celles de l'Ursidé villafranchien.

L'examen des os longs permet d'imaginer un animal trapu, moins massif néanmoins qu'*U. spelaeus* et à l'arrière train un peu moins surbaissé puisque ses tibias sont proportionnellement moins courts. L'étude des tarsiens, notamment celle de l'astragale, révèle une plantigradie moins prononcée que celle de l'Ours des cavernes mais plus accusée que celle de l'Ours brun et, probablement, que celle de l'Ours étrusque. Quant à la torsion du tibia, cependant moins forte que chez *U. spelaeus*, elle indique clairement que l'extrémité du membre postérieur se plaçait nettement en varus, le pied de l'animal se trouvant plus franchement dévié vers l'intérieur qu'il ne l'est chez les Ours bruns actuels ou bien qu'il ne l'était chez *U. etruscus*. À signaler aussi, et ceci n'est peut-être pas sans rapport avec ce qui précède, que chez l'Ours de La Romieu, le doigt 1 des membres postérieurs et, vraisemblablement, le doigt I des membres antérieurs, n'avaient pas atteint le degré de réduction auquel parviendront les doigts homologues d'*U. spelaeus*.

Si des liens de parenté, ou du moins des ressemblances, l'unissent à la fois à l'Ours étrusque et à l'Ours des cavernes, l'Ours de Nauterie reste donc bien distinct de ceux-ci. Dès lors nous sommes conduits à le comparer aux autres Ursidés à caractères mixtes du Pléistocène moyen groupés sous le nom spécifique d'*U. deningeri*. Ces comparaisons qui, malheureusement, ne s'appuient pas toujours sur des séries aussi grandes que nous l'eussions souhaité, n'ont point abouti dans la majorité des cas à la mise en évidence de différences significatives et nous nous trouvons dans la nécessité de conclure que l'Ours des couches 11 et celui des couches 8 (que nous sommes incapables de dissocier encore) appartiennent à l'espèce définie par von Reichenau.

Peut-on aller au-delà d'une simple identification spécifique ? *U. deningeri suevicus* possède des caractères hyperspéléoïdes que nous n'avons pas rencontré chez l'Ours de La Romieu. De plus, celui-ci semble avoir perdu les 3e prémolaires supérieures que conservaient encore, aussi bien l'Ursidé de Mosbach (*U. deningeri deningeri*) que ceux d'Hundsheim (*U. deningeri savini*) et de la grotte de l'Église tandis que par certains aspects de sa denture (cf. M1 supérieures et M3 inférieures) il semble moins éloigné d'*U. spelaeus* que ces diverses formes. Nous considérons donc que les documents provenant de la couche 11 de Nauterie représentent une sous-espèce nouvelle : *U. deningeri romeviensis* (de La Romieu).

Ursus deningeri romeviensis nov. subsp.

Holotype : calvarium n° 2-28-6-67 c. 11a. Conservé à l'Institut du Quaternaire de l'Université de Bordeaux 1.

Localité type : gisement de Nauterie, commune de La Romieu (Gers).

Niveau type : couche 11a datée de l'interglaciaire Mindel-Riss.

Il n'est pas exclu que certains paléontologistes, attachant une grande importance à la disparition de la 3e prémolaire supérieure, soient tentés de rattacher l'Ours que nous venons de décrire à l'espèce *U. spelaeus* dont il ne serait qu'une sous-espèce archaïque. Nous n'entreprendrions certainement pas avec eux, à ce sujet, une polémique d'un intérêt assez limité. On peut s'attendre à des découvertes de

Source : MNHN, Paris

nouvelles populations d'Ursidés, les unes encore plus proches d'*U. spelaeus*, les autres plus éloignées de cette espèce et les limites entre l'Ours des cavernes et *U. deningeri* apparaîtront sans doute de plus en plus imprécises. Ce qui importe, c'est de savoir, avec la plus grande précision possible, où se situe dans la chronologie l'ensemble étudié et de disposer d'une quantité suffisante de documents pour bien identifier cet ensemble.

Doit-on compter *U. deningeri romeviensis* parmi les ancêtres d'*U. spelaeus* ? Il est toujours difficile de répondre à pareille question. Néanmoins nous ferons remarquer que l'Ours de La Romieu, qui du point de vue chronologique se place entre *U. deningeri süssenbornensis*, *U. deningeri savini*, *U. deningeri deningeri* d'une part et d'autre part *U. spelaeus*, occupe, du point de vue anatomique, la même position par rapport aux autres. Il n'est donc pas impossible qu'il se situe sur le phylum de l'Ours des cavernes. A différentes reprises, d'ailleurs nous avons laissé deviner notre opinion à ce sujet.

Source MNHN, Paris

III. — INDICES ARCHÉOLOGIQUES.

Les données de la Préhistoire sont très clairsemées dans les niveaux explorés de la grotte de Nauterie, ce qui est somme toute normal puisque les fouilles de ces dernières années ont concerné un secteur éloigné de l'ouverture de la caverne non encore localisée dans la falaise calcaire. A une telle profondeur il ne peut être question de rencontrer un lieu d'habitat favorable. Néanmoins les quelques outils et éclats récoltés dans les alluvions souterraines témoignent incontestablement de la présence de l'homme préhistorique sur le plateau de La Romieu dès le Mindel.

Couche 14 (Mindel)

Elle a livré un très petit nombre de pièces, de dimensions réduites, en silex, quartzite ou grès. Le nº 5 de la planche VII est un éclat de débitage ordinaire en silex lustré. Deux autres objets sont peut-être des outils : il s'agit d'une sorte d'encoche large, à retouches usées, en bout d'un petit galet allongé (Pl. VII, nº 1), et d'un galet de grès dont l'entaille de forme concave a pu être déterminée par des enlèvements intentionnels (Pl. VII, nº 2).

Nous avons également récolté deux très petits éclats de taille en silex. Enfin cinq fragments de galets cassés ou clivés ont été conservés parce qu'ils possédaient des traces pouvant être celles d'écrasements accidentels ou d'usage.

Couche 11 (Mindel-Riss)

Deux véritables outils en proviennent : un petit denticulé sur éclat de silex court et épais (Pl. VII, nº 4), et un chopping-tool également minuscule (Pl. VII, nº 6) sur galet de quartz, montrant deux enlèvements principaux d'un côté et un seul de l'autre.

On note aussi l'existence d'un objet ayant pu être utilisé (Pl. VII, nº 3) en raison de la présence de mâchures sur l'arête d'un plan de clivage.

Couche 8a (Riss I)

Un petit éclat de débitage très frais, en silex, a été trouvé au sommet de la couche.

Couche 7b (Riss II)

Elle a fourni une seule pièce : c'est un éclat de débitage épais en quartzite (Pl. VII, nº 7), de type couteau à dos naturel, dont le tranchant est vaguement denticulé et porte des marques d'utilisation.

Quoique maigre cet inventaire nous laisse espérer des trouvailles plus riches lorsque nous entreprendrons des travaux de fouille en des points du site plus propices à l'installation d'habitats prolongés.

Source : MNHN, Paris

CONCLUSIONS GÉNÉRALES

La complexité du remplissage de la grotte de Nauterie exige, en cours de fouille, de procéder à une analyse stratigraphique permanente et méticuleuse qui permet d'isoler des ensembles fossilifères dissemblables parfois juxtaposés.

L'évolution karstique du plateau de La Romieu date de la fin du Tertiaire et du début du Quaternaire. C'est vraisemblablement dès la fin du Pléistocène ancien que s'engage le processus de comblement, principalement actif en période glaciaire et qui dure au moins jusqu'au Würm ancien.

De grandes érosions internes se produisent au commencement du Mindel et des stades glaciaires Riss II et Riss III, avant que l'alluvionnement ne prenne le dessus.

Durant les interglaciaires Mindel-Riss et Riss-Würm il semble qu'il y ait obturation des entrées superficielles du karst, sous l'influence de facteurs pédogénétiques prononcés, ce qui a une répercussion immédiate sur le mode de sédimentation à l'intérieur.

S'ils n'ont peut-être pas tous exactement le même âge, les fossiles provenant des couches 13-14 de Nauterie permettent toutefois de dater ces strates du Pléistocène moyen ancien. En effet, dans celles-ci, nous découvrons, associés et dans un état de fossilisation comparable, des restes attribuables à des formes existant dans le Villafranchien (Machairodonte, Rhinoceros étrusque) et des vestiges d'animaux caractéristiques du Pléistocène moyen tels que *Canis etruscus mosbachensis* et *Ursus deningeri*. Faute de documents suffisamment nombreux et significatifs, nous n'avons pu pousser toutes les déterminations aussi loin que nous l'eussions désiré.

La stratigraphie et la sédimentologie incitent à penser que la formation des couches 11 correspond à l'instauration de conditions climatiques chaudes. L'étude paléontologique, portant essentiellement sur un nombre considérable d'ossements d'ours, apporte des arguments en faveur de ce point de vue et donne une idée en ce qui concerne l'âge de ces strates qui marqueraient des épisodes de l'interglaciaire Mindel-Riss. Les restes d'ours auxquels nous venons de faire allusion ont permis de distinguer une sous-espèce non encore décrite, *Ursus deningeri romeviensis*, morphologiquement un peu moins éloignée d'*Ursus spelaeus* que ne le sont les autres sous-espèces d'*U. deningeri* connues à ce jour.

Tout porte à croire que les ours ont habité, presque en permanence, la région de La Romieu et fréquenté la caverne de Nauterie durant la période couvrant, au moins, l'interglaciaire Mindel-Riss et le Riss ancien. En tout cas, les niveaux 8a et 8b, dont le dépôt se serait effectué lors du premier stade de cette glaciation, livrent, eux aussi, d'abondants vestiges d'*U. deningeri*. Pour le moment rien n'autorise à affirmer que ceux-ci représentent une forme différente en quoi que ce soit d'*U. deningeri romeviensis*, et pourtant un profond changement climatique s'opère entre le dépôt de la couche 11 et celui de la couche 8b.

Nous croyons devoir revenir ici sur une observation n'ayant point encore fait l'objet de commentaires. Les ossements d'ours découverts dans les couches 11 et 8 proviennent certainement d'individus morts en cours d'hibernation. Or il est tout à fait remarquable que la répartition de ces pièces en fonction du sexe et de l'âge ne soit pas la même dans ces deux assises. L'étude des canines et des mandibules le montre particulièrement bien. Dans les couches 11 ce sont les mâles, pour la plupart âgés, qui prédominent tandis que les os d'oursons, comme les os de femelles, sont rares. Au contraire, les niveaux 8a et 8b livrent surtout des restes d'ourses et de jeunes. A cela nous proposons l'explication suivante. Les ourses, on le sait, mettent bas en hiver et, d'après O. Abel (1932) et F. Ed. Koby (1953), au cours de la

Source : MNHN, Paris

période hivernale passée dans une grotte, l'ourse des cavernes qui allaitait son nouveau-né se trouvait dans la nécessité de boire. Elle devait donc s'installer en un lieu où l'eau fut à sa portée. Il n'est donc pas impossible que pendant l'interglaciaire Mindel-Riss la caverne de Nauterie, devenue trop sèche pour accueillir les femelles, n'ait été surtout fréquentée que par des mâles. Les ourses, vraisemblablement, recherchaient alors, pour passer l'hiver, un abri probablement moins profond mais plus proche d'un point d'eau. Les conditions devenant ensuite plus humides à l'intérieur du karst, sans doute en était-il ainsi dès le début de la glaciation rissienne, elles hibernaient dans la caverne où l'eau désormais ne manquait pas, et qui leur assurait une bonne protection. Reste à savoir si, à la suite de découvertes ultérieures, nous ne serons pas amenés à constater que, finalement, dans les couches 8 le pourcentage des sujets mâles est aussi élevé que dans les couches 11.

Les couches 7 et 2 se révèlent pauvres ou, plus exactement, fossilifères de manière discontinue et le matériel osseux qui en provient n'offre qu'un champ d'étude très limité.

En fin de compte, le bilan des découvertes apparaît positif mais tout nous incline à penser que d'autres observations et un enrichissement de notre documentation fourniraient des éléments susceptibles de mieux faire connaître le milieu dans lequel vivaient, la preuve en a été apportée, des hommes appartenant aux plus anciennes populations connues dans le Sud-Ouest de la France. On comprend donc l'intérêt qui nous pousse à continuer les recherches dans le gisement de Nauterie.

Source : MNHN, Paris

BIBLIOGRAPHIE

Abel O. (1932). — La vie des animaux de l'époque glaciaire dans la caverne des Dragons à Mixnitz en Styrie. La Terre et la Vie, t. II, 1, 23 p, 18 fig.

Abel O. et Kyrle G. (1931). — Die Drachenhöhle bei Mixnitz. Wien, Osterreich Staadrückerei, 953 p., 200 tabl., 70 fig.

Altuna J. (1972). — Fauna de mamiferos de los yacimientos prehistoricos de Guipuzcoa. Thèse de Doctorat (1971). Munibe, XXIV, 1-4, p. 1-464, 72 fig., 28 pl.

Altuna J. (1973). — Hallazgos de Oso Pardo (*Ursus arctos*, Mammalia) en cuevas del Pais Vasco. Munibe, XXV, 2-4, p. 121-170, 4 tabl., 16 fig., 21 pl.

Andrews C. W. (1922). — Note on a Bear (*Ursus savini* sp. n.) from the Cromer Forest-bed. Annals and Magazine of Natural History, Ser. 9, Vol. IX, p. 204-207.

Ballesio R. (1963). — Monographie d'un Machairodus du gisement villafranchien de Senèze : *Homotherium crenatidens* Fabrini. Trav. Lab. Géol. Lyon, N.S., nº 9, 129 p., 57 fig., 4 pl.

Bergounioux F. M. et Crouzel F. (1949). — Les faciès des sables fauves (Vindobonien supérieur) dans le Bassin d'Aquitaine. B.S.G.F., 5e série, t. XIX, p. 135-153, 1 tabl., 2 fig.

Bonifay M.-F. (1968). — Carnivores quaternaires du Sud-Est de la France. Thèse de Doctorat d'État, Paris, p. 1-366, 62 pl., 99 tabl.

Bonifay M.-F. (1969). — Relations entre les paléoclimats et les migrations des grands mammifères quaternaires en Europe méridionale. Quaternaria XI, p. 155-160.

Bonifay M.-F. (1972). — Étude de nouveaux restes de vertébrés provenant de la carrière Fournier à Châtillon-Saint-Jean (Drôme). Carnivores. Bulletin de l'A.F.E.Q., 4, nº 33, p. 249-262, fig. 7.

Cadeot C. (1953). — Stratigraphie du Haut-Armagnac. Imp. F. Cocharaux, Auch, 27 p.

Cadeot C. (1965). — Les fossiles des sables de La Romieu. Imp. Bouquet, Auch, 15 p.

Cailleux A. et Tricart J. (1969). — Initiation à l'étude des sables et des galets. Centre docum. univers., Paris, t. 1, p. 1-369, 72 fig., 56 pl.

Cantet J. P. (1970). — Le karst de La Romieu (Gers). Bull. de la Soc. archéol., hist., litt. et scient. du Gers, Imp. Bouquet, Auch, LXXXIe année, 1er trim. 1970, p. 93-122, 10 fig.

Cavaille A. (1967). — Le karst des environs de La Romieu. Spelunca, Mém. nº 5, p. 132-145, 5 fig.

Chaline J. (1972). — Les Rongeurs du Pléistocène moyen et supérieur de France. Edit. du C.N.R.S., 410 p., 17 pl. h.t.

Chauvire C. (1962). — Les gisements fossilifères quaternaires de Châtillon-Saint-Jean (Drôme). Thèse 3e cycle Fac. sci. Lyon, nº 62, 216 p. ronéo, 19 fig., 2 pl.

Cordy J.-M. (1972). — Étude de la variabilité des crânes d'Ours des cavernes de la collection Schmerling. Ann. Paléont. — Vertébrés, t. LVIII, 2, p. 151-207, 11 tabl., 16 fig.

Couturier M. A. J. (1954). — L'Ours brun. Édit. par l'auteur, Grenoble, p. 1-904, 82 pl., 49 fig.

Crouzel F. (1956). — Le Miocène continental du Bassin d'Aquitaine. Bull. du Serv. de la carte géol. de France nº 248, t. LIV, 264 p., 62 fig., 1 pl.

Delpech F. (1972). — Fouilles de sauvetage dans le gisement magadalènien de Fongaban, commune de Saint-Émilion (Gironde) — La faune. L'Anthropologie, t. 76, nº 7-8, p. 615-629.

Dubois A. et Stehlin H. G. (1933). — La grotte de Cotencher, station moustérienne. Mém. Soc. Paléont. Suisse, Bâle, 52, p. 1-178 et 53, 179-292.

Source : MNHN, Paris

Erdbrink D. P. (1953). — A review of fossil and recent bears of the old world. Deventer-Drukkerij Jan de Lange, 2 vol., 597 p., 61 fig., 20 pl.

Ginsburg L. (1961). — Plantigradie et digitigradie chez les carnivores supérieurs. Mammalia, t. 25, 1, p. 1-21, 6 fig.

Gromova V. (1949). — Histoire des chevaux (genre Equus) de l'ancien monde. 1re partie : Revue et description des formes. Trav. Instit. Paléont. Acad. Sc. U.R.S.S., 17, nº 1, p. 1-373. Traduct. Pietresson de Saint-Aubin (1955). Annales du Centre d'Études et de documentation paléontologiques, nº 13.

Hemmer H. (1971). — Zur Charakterisierung und stratigraphischen Bedeutung von *Panthera gombaszoegensis* (Kretzoi, 1938). N. Jb. Geol. Paläont., Mh, p. 701-711.

Hemmer H. (1972). — Zur systematischen Stellung von *Jansofelis vaufreyi* Bonifay, 1971, und *Felis lunellensis* Bonifay, 1971, aus dem Pleistozän Südfrankreichs (Carnivora, Felidae). N. Jb. Geol. Paläont. Mh, p. 215-223.

Kahlke H. D. (1961). — Revision der Säugetierfaunen der klassischen deutschen Pleistozän-Fundstellen von Süssenborn, Mosbach und Taubach. Geologie, 10, p. 493-532, 7 pl.

Koby F. Ed. (1944). — Un squelette d'Ours brun du Pléistocène italien. Verb. d. Nat. Gesel. in Basel, 56, 1, vol. LVI, p. 58-85, 5 fig.

Koby F. Ed. (1949). — Réduction de la prémolaire supérieure chez *Ursus spelaeus*. Compte rendu de la Soc. Paléont. Suisse, Ecl. geol. Helvetiae, vol. 42, nº 2, p. 491 et 492, 1 fig.

Koby F. Ed. (1949). — Le dimorphisme sexuel des canines d'*Ursus arctos* et d'*Ursus spelaeus*. Rev. Suisse Zool., 56, p. 675-687.

Koby F. Ed. et Fritz E. (1950). — Les proportions des métacarpiens et des phalanges de la main d'*Ursus spelaeus*. Compte rendu de la Soc. Paléont. Suisse. Ecl. geol. Helvetiae, vol. 43, 2, 2 p.

Koby F. Ed. (1950). — Les dimensions minima et maxima des os longs d'*Ursus spelaeus*. Compte rendu de la Soc. Paléont. Suisse. Ecl. geol. Helvetiae, vol. 43, 2, 1 p.

Koby F. Ed. (1951). — Un nouveau gisement à *Ursus deningeri* von Reichenau. Compte Rendu de la Soc. Paléont. Suisse. Ecl. Geol. Helvetiae, vol. 44, nº 2, p. 398-403, 1 fig.

Kretzoi M. (1938). — Die Raubtiere von Gombaszög nebst einer Übersicht der Gesamtfauna. Ein Beitrag zur Stratigraphie des Altquartärs. Ann. Mus. Hungars, 31, Budapest.

Kurtén B. (1955). — Sex dimorphism and size trends in the cave bear, *Ursus spelaeus* Rosenmüller and Heinroth. Acta Zool. Fennica, 90, p. 1-48, p. 8 tabl., 10 fig.

Kurtén B. (1958). — Life and death of the pleistocene cave bear. A study in Palaeocology. Acta Zool. Fennica 95, p. 1-59, 17 tabl., 8 fig.

Kurtén B. (1969). — Die Carnivoren-Reste aus den Kiesen von Süssenborn bei Weimar. Paläontologische Abhandlungen Abt., Band III, Heft 3/4, p. 735-755, 12 fig., pl. LXII à LXV.

Kurtén B. (1972). — The cave bear. Scientific American, vol. 226, 3, p. 60-72.

Kurtén B. (1973). — Pleistocene Jaguars in North America. Commentationes Biologicae 62. Soc. Scient. Fennica, 23 p., 12 tabl., 3 fig.

Laville H., Prat F. et Thibault Cl. (1972). — Un gisement à faune du Pléistocène moyen : La Grotte de l'Église à Cénac-et-Saint-Julien (Dordogne). « Quaternaria », XVI, p. 71-119, 5 tabl., 17 fig., 7 pl.

Laville H., Pierre-Marie R. P. et Prat F. (1972). — La caverne à ours du Plo del May, commune de Verdalle. Fédér. Tarn. de Spéléo-Archéol., trav .et rech., nº 9, p. 37-53, 5 fig.

Leroi-Gourhan A. (1950). — La caverne des Furtins. Préhistoire, t. XI, p. 17-125, 42 fig.

Lison L. (1968). — Statistique appliquée à la Biologie Expérimentale. Coll. Science et Techniques d'Aujourd'hui, Paris, 346 p.

Mottl L. (1933). — Zur Morphologie der Höhlenbärenschädel del aus der Igric-Höhle. Jahrb. Klg. Ung. Geol. Reichsanst., 29, p. 187-246.

Mourer-Chauvire C. (1972). — Étude de nouveaux restes de vertébrés provenant de la carrière Fournier à Châtillon-Saint-Jean (Drôme). Bull. de l'A.F.E.Q., 4, p. 271-305, 3 pl.

Prat F. (1968a). — Recherches sur les Équidés pléistocènes en France. Thèse de doctorat ès sciences, Bordeaux, 2 vol. de texte, 1 vol. de tabl. et 1 vol. de 6g.

Prat F. (1968b). — Observations sur quelques ossements découverts dans la basse terrasse de l'Oise à Moru. La Préhistoire, problèmes et tendances. Édit. du C.N.R.S., p. 337-348, 4 fig.

Source MNHN, Paris

PRAT F. (1973). — Les restes d'Ours de la grotte de Rouffignac. Public. de l'Inst. d'Art Préhist. de l'Univ. de Toulouse-le-Mirail, mém. II, fasc. 1, p. 19-40, 1 fig., 3 pl.

PRAT F. et THIBAULT Cl. (1975). — La Romieu. *in* Itinéraire du Haut-Armagnac du Guide géol. rég. L'Aquitaine occidentale. Masson édit., p. 150-152, fig. 80.

PRAT F. et THIBAULT Cl. (sous presse). — Le gisement pléistocène de Nauterie à La Romieu (Gers). Note préliminaire. Bull. de l'A.F.E.Q. Paris.

REICHENAU W. von (1906). — Beiträge zur näheren Kenntnis der Carnivoren aus den Sanden von Mauer und Mosbach. « Abh. d. Grossh. Geol. L. A. » zu Darmstadt, IV F. Heft 31, 313 p., 14 pl.

RENAULT Ph. (1967-1968-1969). — Contribution à l'étude des actions mécaniques et sédimentologiques dans la spéléogénèse. Ann. Spéléo. t. 22, 1, 1967, p. 5-307, t. 23, 3, 1968, p. 529-596 et t. 24, 2, 1969, p. 317-337.

RISOTORI G. (1898). — L'Orso pliocenico di Val d'Arno e d'Olivola, Palaeontogr. Italica, III.

RIVIERE L. (1970). — Contribution à l'étude de la mandibule et du système dentaire mandibulaire de quelques Ursidés. Thèse de 3e cycle. Faculté de Médecine de l'Université de Bordeaux, 1 vol. de texte de 157 p. et 1 vol. de 71 p. de tabl. et fig.

ROMAN F. et VIRET J. (1930). — Le Miocène continental de l'Armagnac et le gisement burdigalien de La Romieu. Livre jubilaire, Soc. Géol. de France, t. II, p. 577-607, 9 fig.

ROMAN F. et VIRET J. (1934). — La faune de Mammifères du Burdigalien de La Romieu (Gers). Mém. Soc. Géol. de France, N. S., t. IX, 2-3, n° 21, p. 1-67, 12 pl.

SIMONNET G. (1971). — Compte rendu dans Gallia-préhistoire. Circonscription de Midi-Pyrénées. Gallia-Préhistoire, t. XIV, 1971, fasc. 2, p. 397-399, 4 fig.

SUIRE C. (1969). — Contribution à l'étude du genre *Canis* d'après des vestiges recueillis dans quelques gisements pléistocènes du Sud-Ouest de la France. Thèse de 3e cycle. Faculté des Sciences de Bordeaux, 179 p., 213 tabl., 4 graphiques, 68 fig.

THENIUS E. (1965). — Die Carnivoren-Reste aus dem Altpleistozän von Voigstedt bei Sangerhausen in Thüringen. Paläont. Abh andlungen, Abt. A, Paläozoologie, Band II, heft 2/3, p. 537-564.

THIBAULT Cl. (1969). — Livret-guide de l'excursion A5, Landes-Périgord. (en coll. avec F. Bordes). VIIIe Congrès INQUA, Paris, p. 36-37.

THIBAULT Cl. (1970). — Recherches sur les terrains quaternaires du Bassin de l'Adour. Thèse de Doct. État Sc. Nat., Université de Bordeaux, texte 2 t. de 817 p., 1 t. de 171 fig., 1 carte, 1 t. de 68 pl.

VIRET J. (1954). — Le loess à bancs durcis de Saint-Vallier (Drôme) et sa faune de mammifères villafranchiens. Nouv. Arch. Mus. Hist. Nat., Lyon, fasc. 4, p. 1-200, 43 fig., 33 pl., 1 tabl. dépl.

WERNERT P. (1957). — Stratigraphie paléontologique et préhistorique des sédiments quaternaires d'Alsace : Achenheim. Mémoire du Service de la carte géologique d'Alsace et de Lorraine n° 14, Strasbourg, p. 1-254, 1 carte, 6 coupes, 111 fig., 24 pl.

ZAPFE E. (1946). — Die altpliostozänen Bären von Hundsheim in Niederösterreich. Jahrb. d. Geol. Bundessanst., XCI Band, 314, p. 95-164, 9 tabl., 4 fig., 3 pl.

Source MNHN, Paris

Tableau XXVIII

NAUTERIE CALVARIUM	c. 11a nº2	c. 11a F3-G3 nº69	c. 11a F2-F3 nº 31	c. 11a nº 3	c. 11a I7 nº 27	c. 11a E2-E4 nº 76	c. 8b I4 nº 1a	c. 8b H7 nº 4	c. 8a N7 nº 7
1-A en grades	172	164,5	174,5	170,5	153,5		147,5	174	
2-L B en mm	411,0	398,5	405,0	366,0	406,0	408,5	415,0	327,0	
3-L P	457,0	455,0	483,0	417,0	464,0	468,0	471,0	367,0	410,0
4-L P F	248,0	253,0	253,0	235,0	260,0		252,0	183,5	
5-L P C	240,0	244,0	256,0	230,0	256,0		251,0	207,5	
6-L C	223,0	219,0	212,0	194,0 ?	222,0	226,0	234,0	182,0	
7-L D	47,0	43,0		38,0				32,5	56,0
8-L M1	88,5		92,5	84,0			90,0	80,0	82,0
9-L M2	87,5	88,0	91,0	82,0	92,0	89,0	91,0	80,5	82,0
10-La N	80,0	81,5	77,0	72,0	82,5		73,0	62,5	75,5
11-La M	105,0	109,5	109,0	97,0	106,5		105,0	84,5	95,0
12-La M F	97,5	111,0	107,5	100,0	112,0		100,0	79,0	
13-La SO	94,0			95,0	106,0		95,5	81,0	
14-La F	138,5	135,5	155,0	134,0	160,0		132,5	113,0	
15-La Z	279,0	268,5			293,0	273,0 ?	276,5	225,0	
16-La C	115,0	113,0		105,0	116,0	119,0	115,0	104,5	106,0
17-La m	78,0	81,0	77,0	81,0			79,5	77,5	
18-0 B	118,0	111,0	121,0		127,0	121,0	119,0	93,0	
$\frac{(15) \times 100}{(3)}$	61,0	59,0			63,1	58,3 ?	58,7	61,3	
$\frac{(16) \times 100}{(3)}$	25,2	24,8		25,2	25,0	25,4	24,4	28,5	25,8
$\frac{(17) \times 100}{(3)}$	17,1	17,8		15,9	19,4		16,9	21,1	
$\frac{(4) \times 100}{(3)}$	54,3	55,6	52,4	56,3	56,0		53,5	50,0	
$\frac{(9) \times 100}{(3)}$	19,1	19,3	18,8	19,7	19,8	19,0	19,3	21,9	
$\frac{(3) \times 100}{(4)}$	103,3	103,7	98,8	102,2	101,6		100,4	88,4	

Source : MNHN, Paris

TABLEAU XXIX

Ursus calvarium	n	IV	m	s
ANGLE FRONTO-NASAL en grades				
U. spelaeus				
Gisements du S-O de la France				
Femelles	9	149 gr — 180 gr	160,38 ± 8,70	11,29 ± 6,15
Mâles	29	141 gr — 170 gr	151,67 ± 3,25	8,54 ± 2,29
Ursus Nauterie. Voir tableau XXVIII.				
LONGUEUR BASILAIRE en mm				
U. deningeri				
Mosbach d'après Reichenau	2	394,0 ; 460,0		
Hundsheim d'après Zapfe	3	310,0 ; 365,0 ; 370,0		
Lezetxiki d'après Altuna	1	377,0		
Nauterie couches 8 + 11				
Femelles	2	327,0 — 366,0		
Mâles	6	398,5 — 415,0	407,33 ± 5,91	5,63 ± 4,18
U. spelaeus				
Gisements du S-O de la France				
Femelles	9	358,0 — 299,0	380,27 ± 9,64	12,52 ± 6,81
Mâles	27	412,0 — 468,0	440,38 ± 6,06	15,29 ± 4,28
Drachenhöhle (Marinelli et Cordy)				
Femelles	8	344,0 — 384,0	363,5 ± 5,1	14,35 ± 3,59
Mâles	39	402,0 — 462,0	429,2 ± 2,7	16,63 ± 1,88
Igrichöhle (Mottl et Cordy)				
Femelles	24	362,0 — 406,0	385,1 ± 2,6	12,56 ± 1,81
Mâles	44	410,0 — 466,0	436,5 ± 2,1	14,00 ± 1,49
LONGUEUR DU PROFIL en mm (Prosthion-opisthocranion)				
U. deningeri				
Mosbach d'après Reichenau	2	418,0 ; 512,0		
Hundsheim d'après Zapfe	3	352,0 ; 395,0 ; 408,0		
Nauterie — couches 8 et 11				
Femelles	2	367,0 ; 417,0		
Mâles	6	455,0 — 483,0	466,33 ± 10,73	10,23 ± 7,58
U. spelaeus				
Gisements du S-O de la France				
Femelles	9	408,5 — 441,0	426,22 ± 8,42	10,94 ± 5,95
Mâles	25	467,0 — 531,5	496,98 ± 6,93	16,83 ± 4,90
Drachenhöhle (Marinelli et Cordy)				
Femelles	8	381,0 — 427,0	405,6 ± 5,3	15,03 ± 3,76
Mâles	39	451,0 — 523,0	487,4 ± 2,9	18,19 ± 2,06
Igrichöhle (Mottl, 1973 et Cordy, 1972)				
Femelles	26	400,0 — 455,0	432,6 ± 2,5	12,72 ± 1,76
Mâles	43	458,0 — 522,0	490,8 ± 2,7	17,48 ± 1,88

Source MNHN, Paris

Tableau XXX

URSUS NAUTERIE c. 10-11 MANDIBULE Dimensions en mm	G S	SCO	Ca Co	H C P4	H P4	H M3	L P4-M3	L P4-M3	DtC
H5 — 405d	267,0	265,5	263,0	53,0	57,0	68,0	87,0	88,0	14,5
16 — 39 g	264,5	261,0	259,0	52,0	55,0	64,0		96,0	15,5
HH4 — 114d		272,5	266,0	55,0	58,5				16,5
J6 — 59d	269,0	270,0	263,0	54,0	62,0	65,0	93,0	92,5	?
F2 — F3 150d	304,0	295,0	289,0	56,5	61,0	79,0		95,0	19,5
F3 — 120d		293,0	292,0	58,5	64,0	73,0	93,0	92,0	20,0
J8 — 88 g		282,0	278,0	54,0		71,5			18,5-19
I7 — 22 g		295,0	295,0	63,5		72,0			21,0
J7 — 113d			303,0	70,0	74,0	79,0		104,0	21,0
F3 — 96d	298,0	302,5	292,0	64,5	68,0	79,0		95,0	20,0
EE3 — d	321,0	328,0	318,0	71,0	76,0				21,0
16 — 20d	304,5	295,0	289,0	63,0		82,0			19,0
E2-E3-134			295,0	75,0	80,0	81,0		101,0	20 +
H5 — 365 g	319,0	319,0	308,0	61,0	69,0	80,0	104,0	103,5	20,5
I6 — 61	316,0	305,0	300,0	63,0	68,0	83,0	101,0	95,0	20,0 ?

Source : MNHN, Paris

Tableau XXXI

URSUS NAUTERIE c. 8 MANDIBULE Dimensions en mm 8 b	G S	SCO	Ca Co	H C P4	H P4	Hm3	L P4-M3	L P4-M3	DtC
221d	261,0	261,0	254,0	50,0	56,0	62,0		92,0	15,5
I4 — 2a d	250,0	250,5	242,0	51,5	54,0	68,5	90,5	90,0	15,5
L7 — 129 g	256,5	251,0	245,0	50,5	55,0	64,5		91,0	15,5
J7 — 30 g	264,5	265,0	261,0	51,0	56,5	65,0	94,5	94,5	15,0
M8 — 1 d	264,0		259,0	56,0	57,5	63,5		92,0	17,0
N7 — 7 d	281,5		277,0	57,0	59,0	64,0		94,0	15,0
L7 — 61 d			263,0	56,0	60,0				
L7 — 71 g			270,0	53,0	54,5	64,0		99,0	16,0
M6 — 127 g			328,0	53,0	54,0	85,0		98,0	20,0
J4 — 6 g 8a	297,0	294,5	281,0	59,0	69,0	76,0	94,0	93,0	
K7 — 17 d		274,5	271,0	46,0	50,0	61,5	93,0	92,5	15,5
FF4 — d			262,0			67,0		89,0	
FF4 — g								95,0	15,1
K6 — 6 g			280,0	57,0	63,5	77,0		96,0	

Source : MNHN, Paris

TABLEAU XXXII

CANINES	Diamètre transversal de la base de la couronne en mm				Périmètre au niveau du collet en mm			
	n	IV	m	s	n	IV	m	s
CANINES SUPÉRIEURES								
Femelles								
Nauterie	18	14,0 — 19,0	15,75 ± 0,63	1,28 ± 0,45	18	52,5 — 64,0	58,30 ± 1,91	3,84 ± 1,35
U. spelaeus (B. Kurtén)	11		16,34 ± 0,39					
Mâles								
Nauterie	25	18,5 — 23,0	20,20 ± 0,39	0,94 ± 0,27	25	69,5 — 82,0	75,86 ± 1,34	3,26 ± 0,94
U. spelaeus (B. Kurtén)	27		21,87 ± 0,25					
CANINES INFÉRIEURES								
Femelles								
Nauterie	28	14,5 — 17,0	15,52 ± 0,28	0,73 ± 0,20	28	55,0 — 69,0	60,76 ± 1,30	3,37 ± 0,92
U. spelaeus (B. Kurtén)	124		16,75 ± 0,09					
Mâles								
Nauterie	25	18,5 — 21,4	19,96 ± 0,36	0,88 ± 0,25	25	71,0 — 85,0	77,76 ± 1,56	3,80 ± 1,10
U. spelaeus (B. Kurtén)	160		21,84 ± 0,09					

Source : MNHN, Paris

TABLEAU XXXIII

P4 supérieures	*U. etruscus* Saint-Vallier	*U. deningeri* Monbach d'après Zapfe	*U. deningeri* Gr. de l'Église	*U. deningeri* Nauterie c. 10-11	*U. deningeri* Nauterie c. 8	*U. spelaeus*
MD en mm						
n	13	7	20	25	25	89
IV	14,5 — 18,5	16,2 — 19,5	17,0 — 22,0	16,0 — 21,1	17,0 — 20,5	16,7 — 24,6
m	16,18 ± 0,74	18,52 ± 1,49	19,02 ± 0,75	18,72 ± 0,55	18,71 ± 0,57	20,57 ± 0,35
s	1,23 ± 0,52	1,60 ± 1,05	1,57 ± 0,53	1,35 ± 0,39	1,18 ± 0,40	1,65 ± 0,24
VL/MD						
n	13	7	20	25	24	88
IV	64,7 — 75,9	65,2 — 80,5	65,1 — 81,0	64,6 — 76,8	66,0 — 79,1	60,1 — 75,5
m	69,73 ± 2,17	71,54 ± 5,52	71,57 ± 2,07	71,54 ± 1,38	71,67 ± 1,39	69,71 ± 0,68
s	3,60 ± 1,54		4,23 ± 1,46	3,35 ± 0,98	3,29 ± 0,98	3,20 ± 0,48
HC/MD						
n	11		14	18	21	76
IV	56,5 — 68,9		53,7 — 65,6	52,1 — 60,7	52,9 — 62,8	52,9 — 67,0
m	62,94 ± 2,75		58,90 ± 1,78	57,27 ± 1,33	57,99 ± 1,31	61,12 ± 0,70
s	4,10 ± 1,95		3,10 ± 1,26	2,67 ± 0,94	2,89 ± 0,92	3,07 ± 0,49
HC/VL						
n	11			18	21	78
IV	76,7 — 100,0			71,7 — 87,1	73,7 — 90,9	76,8 — 107,8
m	90,60 ± 5,08			80,06 ± 2,02	80,91 ± 2,09	88,09 ± 1,28
s	7,55 ± 3,59			4,07 ± 1,43	4,59 ± 1,48	5,65 ± 0,90

VL/MD

Nauterie c. 11 — *U. spelaeus* F = 5,90* (3,93 — 6,87)

HC/MD

Saint-Vallier — Gr. de l'Église F = 7,87* (4,23 — 7,88)
Saint-Vallier — Nauterie c. 11 F = 20,38** (4,21 — 7,68)
Gr. de l'Église — *U. spelaeus* F = 6,17* (3,95 — 6,93)
Nauterie c. 11 — *U. spelaeus* F = 23,95** (3,95 — 6,93)

Source : MNHN, Paris

Tableau XXXIV

M1 supérieure	*U. etruscus* Saint-Vallier	*U. etruscus* Val d'Arno	*U. deningeri* Mosbach d'après Zapfe	*U. deningeri* Gr. de l'Église	*U. deningeri* Nauterie c. 10-11	*U. deningeri* Nauterie c. 8	*U. spelaeus*
MD en mm							
n	14	9	8	17	21	24	90
IV	18,2 — 23,0	20,0 — 24,0	24,0 — 29,8	23,5 — 28,5	23,8 — 29,1	24,5 — 29,3	25,0 — 32,9
m	21,01 ± 0,69	22,18 ± 1,11	26,18 ± 1,47	26,23 ± 0,72	26,56 ± 0,79	26,90 ± 0,60	29,13 ± 0,35
s	1,20 ± 0,49	1,45 ± 0,79	1,77 ± 1,04	1,35 ± 0,50	1,74 ± 0,56	1,43 ± 0,42	1,68 ± 0,25
VL/MD							
n	14	9		16	20	24	88
IV	76,2 — 85,0	69,8 — 83,7			64,9 — 73,7	61,8 — 73,7	63,8 — 76,9
m	79,67 ± 1,69	75,03 ± 3,28		71,90 ± 1,29	69,15 ± 1,11	68,56 ± 1,08	68,84 ± 0,52
s	2,92 ± 1,19	4,26 ± 2,32		2,42 ± 0,91	2,39 ± 0,78	2,55 ± 0,76	2,48 ± 0,37
HC/MD							
n					17	19	74
IV					35,8 — 41,0	36,5 — 44,8	35,9 — 44,1
m					38,17 ± 0,67	39,07 ± 1,00	39,62 ± 0,38
s					1,31 ± 0,47	2,08 ± 0,71	1,67 ± 0,27

VL/MD

Saint-Vallier — Val d'Arno	F = 9,64** (4,32 — 8,02)
Val d'Arno — Gr. de l'Église	F = 5,55* (4,28 — 7,88)
Gr. de l'Église — Nauterie c. 11	F = 11,61** (4,13 — 7,44)
Nauterie c. 11 — Nauterie c. 8	F = 0,58 (4,07 — 7,27)
Nauterie c. 11 — *U. spelaeus*	F = 0,28 (3,94 — 6,90)

HC/MD

Nauterie c. 11 — Nauterie c. 8	F = 2,34 (4,13 — 7,44)
Nauterie c. 11 — *U. spelaeus*	F = 11,11** (3,95 — 6,93)

Source : MNHN, Paris

TABLEAU XXXV

M2 supérieures	*U. etruscus* Saint-Vallier	*U. deningeri* Mosbach d'après H. Zapfe	*U. deningeri* Gr. de l'Église	*U. deningeri* Nauterie c. 11	*U. deningeri* Nauterie c. 8	*U. spelaeus*
MD en mm						
n	12	8	23	32	31	75
IV	28,0 — 33,0	37,0 — 49,4	38,5 — 45,0	36,2 — 49,8	38,0 — 49,0	37,5 — 52,0
m	29,96 ± 1,08	41,61 ± 3,49	41,84 ± 0,88	42,53 ± 1,24	43,15 ± 1,14	44,95 ± 0,65
s	1,71 ± 0,77	4,18 ± 2,47	1,99 ± 0,62	2,49 ± 0,88	3,18 ± 0,80	2,81 ± 0,45
VL/MD						
n	12		23	31	31	75
IV	55,5 — 64,3		46,5 — 55,6	45,8 — 54,2	44,9 — 54,0	47,3 — 58,2
m	58,05 ± 1,55		50,69 ± 0,94	49,69 ± 0,64	49,86 ± 0,90	51,82 ± 0,53
s	2,43 ± 10,9		2,25 ± 0,66	1,79 ± 0,45	2,51 ± 0,63	2,32 ± 0,37

Source : MNHN, Paris

TABLEAU XXXVI

P4 inférieure	*U. etruscus* Saint-Vallier	*U. deningeri* Mosbach d'après H. Zapfe	*U. deningeri* Gr. de l'Église	*U. deningeri* Nauterie couche 11	*U. deningeri* Nauterie couche 8	*U. spelaeus*
MD en mm						
n	8	8	20	19	18	101
IV	11,0 — 14,0	14,5 — 17,0	12,0 — 16,2	12,5 — 16,5	12,0 — 15,4	10,2 — 18,5
m	12,88 ± 0,91	15,37 ± 0,79	14,53 ± 0,66	14,43 ± 0,57	13,90 ± 0,48	15,38 ± 0,27
s	1,09 ± 0,64	0,95 ± 0,56	1,38 ± 0,47	1,19 ± 0,40	0,97 ± 0,34	1,36 ± 0,19
VL/MD						
n	8	8	20	19	16	99
IV	53,9 — 63,6	53,5 — 64,8	56,2 — 72,0	52,7 — 72,0	60,0 — 71,4	60,1 — 97,0
m	58,01 ± 2,70	59,21 ± 3,03	62,64 ± 2,45	62,35 ± 2,49	63,81 ± 1,92	69,94 ± 1,19
s	3,24 ± 1,91	3,64 ± 2,14	5,08 ± 1,73	5,18 ± 1,76	3,60 ± 1,35	5,92 ± 0,84
HC/MD						
n				15	14	80
IV				50,0 — 72,0	49,6 — 71,4	56,6 — 93,1
m				61,17 ± 3,06	60,73 ± 3,65	67,50 ± 1,30
s				5,53 ± 2,16	6,32 ± 2,58	8,53 ± 0,92

VL/MD

Saint-Vallier — Nauterie c. 11	F = 4,75* (4,24 — 7,77)
Mosbach — Nauterie c. 11	F = 2,30 (4,26 — 7,82)
Nauterie c. 11 — Nauterie c. 8	F = 0,90 (4,14 — 7,47)
Nauterie c. 11 — *U. spelaeus*	F = 27,18** (3,93 — 6,83)
Nauterie c. 8 — *U. spelaeus*	F = 16,08** (3,93 — 6,83)

HC/MD

Nauterie c. 11 — *U. spelaeus*	F = 15,02** (3,95 — 6,93)

Source : MNHN, Paris

Tableau XXXVII

M 1 inférieure	*U. etruscus* Saint-Vallier	*U. etruscus* Val d'Arno	*U. deningeri* Mosbach d'après H. Zapfe	*U. deningeri* Gr. de l'Église	*U. deningeri* Nauterie c. 11	*U. deningeri* Nauterie c. 8	*U. spelaeus*
MD en mm							
n	8	8	11	38	17	28	83
IV	22,5 — 25,0	21,2 — 25,0	23,5 — 29,0	25,0 — 32,0	25,1 — 30,4	25,9 — 30,8	26,1 — 34,8
m	23,80 ± 0,81	23,86 ± 0,94	27,00 ± 1,09	27,74 ± 0,53	27,70 ± 0,91	28,24 ± 0,44	30,79 ± 0,37
s	0,97 ± 0,57	1,13 ± 0,66	1,62 ± 0,77	1,62 ± 0,37	1,77 ± 0,64	1,18 ± 0,31	1,69 ± 0,26
VL/MD							
n	8	7	11	38	17	25	83
IV	46,8 — 53,3	40,8 — 47,5	44,8 — 51,0	42,8 — 56,1	44,1 — 51,8	45,6 — 52,0	44,7 — 51,4
m	49,41 ± 1,94	44,80 ± 2,41	47,87 ± 1,60	49,58 ± 2,89	47,56 ± 1,11	48,39 ± 0,56	47,64 ± 0,31
s	2,32 ± 1,37	2,60 ± 1,70	2,38 ± 1,13	2,74 ± 2,04	2,16 ± 0,78	1,36 ± 0,39	1,42 ± 0,22
VLM/MD							
n	8	8			17	26	81
IV	40,0 — 46,7	37,5 — 41,7			34,5 — 39,7	35,2 — 40,7	31,5 — 44,0
m	42,62 ± 2,12	39,77 ± 1,33			37,37 ± 0,84	38,16 ± 0,58	39,03 ± 0,39
s	2,54 ± 1,50	1,59 ± 0,94			1,64 ± 0,59	1,45 ± 0,41	1,76 ± 0,27
HC/MD							
n					6	19	66
IV					36,4 — 40,4	32,5 — 41,4	36,8 — 45,1
m					38,1 ± 1,58	37,85 ± 1,09	39,62 ± 0,34
s					1,51 ± 1,12	2,27 ± 0,77	1,41 ± 0,24

VLM/MD

Saint-Vallier — Val d'Arno	F = 7,18* (4,60 — 8,86)
Val d'Arno — Nauterie c. 11	F = 12,26** (4,26 — 7,82)
Nauterie c. 11 — Nauterie c. 8	F = 2,12 (4,07 — 7,27)
Nauterie c. 11 — *U. spelaeus*	F = 13,18** (3,95 — 6,93)
Nauterie c. 8 — *U. spelaeus*	F = 5,24* (3,94 — 6,90)

HC/MD

Nauterie c. 11 — *U. spelaeus*	F = 6,31* (3,98 — 7,01)
Nauterie c. 8 — *U. spelaeus*	F = 17,09** (3,96 — 6,96)

Source : MNHN, Paris

Tableau XXXVIII

M2 inférieures	*U. etruscus* Saint-Vallier	*U. etruscus* Val d'Arno	*U. deningeri* Mosbach d'après H. Zapfe	*U. deningeri* Gr. de l'Église	*U. deningeri* Nauterie c. 11	*U. deningeri* Nauterie c. 8	*U. spelaeus*
MD en mm							
n	9	10	14	43	47	33	116
IV	22,5 — 24,5	24,1 — 25,4	25,0 — 29,0	25,0 — 32,0	26,5 — 32,0	25,0 — 32,0	26,0 — 34,0
m	23,45 ± 0,57	23,90 ± 0,99	27,20 ± 0,97	28,94 ± 0,58	28,70 ± 0,40	28,82 ± 0,55	30,69 ± 0,34
s	0,74 ± 0,40	1,39 ± 0,70	1,68 ± 0,68	1,89 ± 0,41	1,39 ± 0,28	1,60 ± 0,39	1,85 ± 0,24
VL/MD							
n	9	10		42	47	33	80
IV	59,2 — 66,7	55,4 — 65,2		55,1 — 68,6	57,1 — 70,0	55,0 — 67,2	56,2 — 67,8
m	62,63 ± 1,83	60,91 ± 2,43		61,03 ± 0,90	62,05 ± 0,78	60,43 ± 0,98	61,05 ± 0,59
s	2,38 ± 1,29	3,40 ± 1,72		2,94 ± 0,64	2,67 ± 0,55	2,81 ± 0,69	2,64 ± 0,41

Tableau XXXIX

M 3 inférieures	*U. etruscus* Saint-Vallier	*U. etruscus* Val d'Arno	*U. deningeri* Mosbach d'après H. Aapfe	*U. deningeri* Gr. de l'Église	*U. deningeri* Nauterie c. 11	*U. deningeri* Nauterie c. 8	*U. spelaeus*
MD en mm							
n	6	10	12	41	47	31	66
IV	17,0 — 18,0	17,0 — 21,0	21,0 — 27,0	20,5 — 29,0	21,5 — 29,9	21,0 — 29,9	22,0 — 30,8
m	17,55 ± 0,37	19,41 ± 0,83	24,10 ± 0,93	25,14 ± 0,67	25,31 ± 0,57	25,48 ± 0,80	27,28 ± 0,48
s	0,36 ± 0,26	1,17 ± 0,59	1,47 ± 0,66	2,13 ± 0,47	1,93 ± 0,40	2,18 ± 0,56	1,95 ± 0,33
VL/MD							
n	6	10	12	38	47	31	66
IV	70,0 — 82,8	71,4 — 84,8	62,9 — 83,2	66,6 — 87,8	64,0 — 80,0	60,8 — 80,6	62,8 — 78,1
m	79,18 ± 2,18	75,60 ± 2,22	75,35 ± 3,65	72,82 ± 1,52	71,02 ± 1,19	71,07 ± 1,61	71,22 ± 0,85
s	2,08 ± 1,54	3,11 ± 1,57	5,78 ± 2,58	4,70 ± 1,07	4,04 ± 0,84	4,41 ± 1,14	3,46 ± 0,60

VL/MD

U. deningeri de Mosbach — Nauterie, couche 11 F = 9,10** (4,02 — 7,12)

Source : MNHN, Paris

Tableau XL

		L		
	n	IV	m	s
HUMERUS				
— Nauterie c. 11 + 8	13	344,0 — 453,0	384,69 ± 19,56	32,35 ± 13,82
— *U. spelaeus*	21	324,0 — 472,5	382,66 ± 23,01	50,45 ± 16,26
RADIUS				
— Nauterie c. 11 + 8	25	272,5 — 362,0	306,38 ± 8,44	20,50 ± 5,96
— *U. spelaeus*	25	266,5 — 353,5	307,38 ± 12,40	30,09 ± 8,76
CUBITUS				
— Nauterie c. 11 + 8	35	311,0 — 403,0	352,75 ± 8,00	23,66 ± 5,65
— *U. spelaeus*	29	293,0 — 416,0	365,12 ± 13,6	35,91 ± 9,61
FEMUR				
— *U. deningeri* (Mosbach, d'après Zapfe)	6	340,0 — 452,0	389,33 ± 50,22	47,87 ± 35,50
— Nauterie c. 11 + 8	18	372,0 — 469,0	422,77 ± 16,40	32,97 ± 11,59
— *U. spelaeus*	25	374,5 — 500,0	448,94 ± 15,24	37,00 ± 10,77
TIBIA				
— Nauterie c. 11 + 8	23	234,0 — 338,0	293,93 ± 11,10	25,72 ± 7,84
— *U. spelaeus*	45	232,0 — 324,0	281,37 ± 8,09	27,14 ± 5,71

Source : MNHN, Paris

Tableau XL (suite)

ld/L				lm/O			
n	IV	m	s	n	IV	m	s
13	27,9 — 32,4	29,87 ± 0,78	1,31 ± 0,55	13	9,6 — 13,7	11,40 ± 0,85	1,43 ± 0,60
20	28,7 — 32,1	30,42 ± 0,45	0,97 ± 0,31	21	11,1 — 14,8	12,93 ± 0,48	1,05 ± 0,33
24	20,2 — 24,5	22,27 ± 0,56	1,33 ± 0,39				
21	22,2 — 29,4	24,30 ± 0,77	1,69 ± 0,54				
				35	9,8 — 13,5	11,54 ± 0,36	1,07 ± 0,25
				29	10,4 — 15,1	12,22 ± 0,40	1,06 ± 0,28
15	20,3 — 23,9	22,08 ± 0,66	1,19 ± 0,46	18	9,2 — 11,0	9,96 ± 0,29	0,59 ± 0,20
24	21,6 — 24,6	23,54 ± 0,35	0,83 ± 0,24	22	9,7 — 12,1	10,55 ± 0,26	0,60 ± 0,18
20	23,2 — 26,6	24,65 ± 0,42	0,89 ± 0,29	22	9,5 — 14,5	11,14 ± 0,44	1,00 ± 0,31
40	24,9 — 31,1	27,62 ± 0,39	1,26 ± 0,27	42	10,5 — 14,2	11,65 ± 0,21	0,70 ± 0,14

Tableau XLI

MÉTACARPIENS Longueur totale en mm		*U. deningeri* La Romieu couches 11 et 8	*U. spelaeus*
Métacarpiens	n	19	34
	IV	56,0 — 71,5	54,0 — 76,5
1	m	64,60 ± 2,17	63,17 ± 1,76
	s	4,50 ± 1,53	5,15 ± 1,24
	n	34	22
	IV	67,0 — 85,5	66,5 — 90,0
II	m	75,42 ± 1,70	76,29 ± 3,16
	s	4,98 ± 1,20	7,11 ± 2,23
	n	25	21
	IV	66,5 — 87,0	71,0 — 91,0
III	m	79,10 ± 1,88	79,85 ± 3,13
	s	4,54 ± 1,32	6,86 ± 2,21
	n	28	20
	IV	69,5 — 90,5	72,5 — 95,5
IV	m	79,66 ± 2,20	81,52 ± 2,96
	s	5,70 ± 1,55	6,34 ± 2,09
	n	32	52
	IV	75,0 — 91,5	70,5 — 96,5
V	m	82,89 ± 1,80	84,34 ± 1,88
	s	5,10 ± 1,27	6,78 ± 1,32

Source : MNHN, Paris

Tableau XLII

MÉTATARSIENS Longueur totale en mm	*U. struscus* Val d'Arno Strette n° 870 Musée de Bâle os d'une même patte	*U. deningeri* Hundsheim d'après H. Zapfe os d'une même patte	*U. deningeri* Nauterie c. 8a L7-12 os d'une même patte		*U. deningeri* Nauterie c. 11 + 8	*U. spelaeus*
				n	25	30
1	56,5	55,0	54,5	IV	50,0 — 67,0	45,5 — 64,5
				m	57,42 ± 1,52	54,10 ± 1,75
				s	3,70 ± 1,07	4,69 ± 1,23
				n	28	22
II	67,5	65,0	67,0	IV	61,0 — 76,0	59,5 — 79,0
				m	68,01 ± 1,69	68,18 ± 2,23
				s	4,36 ± 1,19	5,03 ± 1,57
				n	30	22
III	73,0	72,0	75,5	IV	66,0 — 87,5	68,5 — 86,5
				m	76,85 ± 1,93	78,63 ± 2,62
				s	5,18 ± 1,36	5,92 ± 1,85
				n	34	39
1V	81,5	79,0	83,0	IV	77,5 — 93,0	76,0 — 98,5
				m	84,30 ± 1,48	86,23 ± 2,22
				s	4,33 ± 1,04	6,96 ± 1,56
				n	24	18
V	82,5	78,0	83,0	1V	81,5 — 94,0	75,0 — 103,0
				m	85,85 ± 1,72	86,86 ± 4,11
				s	4,07 ± 1,21	8,26 ± 2,90

Tableau XLIII

Indice lm/L		MÉTACARPIENS *U. deningeri* Nauterie couches 11 et 18	MÉTACARPIENS *U. spelaeus*		MÉTATARSIENS *U. deningeri* Nauterie couches 11 + 8	MÉTATARSIENS *U. spelaeus*
	n	18	34	n	25	30
	IV	16,3 — 21,7	18,2 — 25,2	IV	16,10 — 24,0	19,6 — 25,6
I	m	19,36 ± 0,72	21,01 ± 0,62	I m	20,25 ± 0,77	22,67 ± 0,58
	s	1,45 ± 0,50	1,83 ± 0,43	s	1,87 ± 0,54	1,55 ± 0,41
	n	33	21	n	28	22
II	1V	16,7 — 24,0	20,3 — 25,2	IV	16,4 — 23,0	17,2 — 22,1
	m	20,36 ± 0,58	23,09 ± 0,61	m	18,94 ± 0,61	20,30 ± 0,52
	s	1,67 ± 0,41	1,34 ± 0,43	s	1,58 ± 0,43	1,18 ± 0,36
	n	22	21	n	29	22
	IV	16,9 — 23,9	19,3 — 23,5	IV	15,9 — 20,5	17,9 — 24,0
III	m	19,40 ± 0,85	21,44 ± 0,63	III m	18,12 ± 0,49	20,95 ± 0,69
	s	1,92 ± 0,60	1,39 ± 0,44	s	1,30 ± 0,34	1,57 ± 0,48
	n	26	20	n	33	38
IV	1V	16,2 — 22,6	20,1 — 23,9	IV	14,2 — 22,8	17,6 — 24,1
	m	19,36 ± 0,63	22,31 ± 0,44	m	17,33 ± 0,52	19,26 ± 0,31
	s	1,57 ± 0,44	0,95 ± 0,31	s	1,49 ± 0,36	0,97 ± 0,21
	n	32	52	n	22	18
	1V	17,5 — 24,4	18,1 — 28,6	1V	13,4 — 17,2	13,9 — 20,0
V	m	21,33 ± 0,75	23,11 ± 0,51	V m	15,33 ± 0,48	16,80 ± 0,64
	s	2,13 ± 0,53	1,85 ± 0,36	s	1,09 ± 0,33	1,30 ± 0,45

Source : MNHN, Paris

PLANCHES

Source : MNHN, Paris

PLANCHE I

Pièces recueillies dans la couche 14 du gisement de Nauterie.

1. — *Canis etruscus* cf. *mosbachensis* S.
   Hemi-mandibule droite II4-28-8-73, face externe.
2. — *Id.*, face interne.
3. — *Canis etruscus* cf. *mosbachensis*.
   A gauche, canine supérieure droite MM2-5-8-73, face vestibulaire.
   A droite, canine supérieure gauche MM2-5-8-73, face linguale.
4. — *Dicerorhinus etruscus* F.
   Molaire supérieure droite 21-8-73.
5. — *Panthera* sp.
   3e métatarsien gauche KK2-6-8-73.
6. — *Equus caballus ?*
   Prémolaire inférieure droite (P3 ou P4) E2-18-7-68.
7. — *Equus* cf. *süssenbornensis* W.
   Molaire supérieure gauche (M1 ou M2) E2-8-7-67.
8. — *Id.* Molaire supérieure gauche (M1) FF4-28-7-73.
9. — *Id.* Prémolaire inférieure gauche (prob. P3) MM2-4-8-73.
10. — *Id.* Prémolaire inférieure gauche (prob. P3) LL2-6-8-73.
11. — *Id.* Molaire inférieure gauche (M1 ou M2) JJ4-27-8-73.
12. — *Id.* Molaire inférieure droite (prob. M2) E2-18-7-68 a.

Gr. Nat.

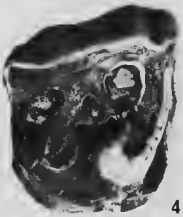
Clichés E. Klimek.

Source : MNHN, Paris

1

3

2



4

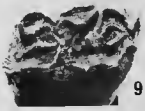
0 5 cm

5

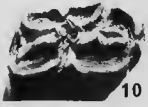
6

7

8

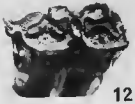


9



10

11



12

Source : MNHN, Paris

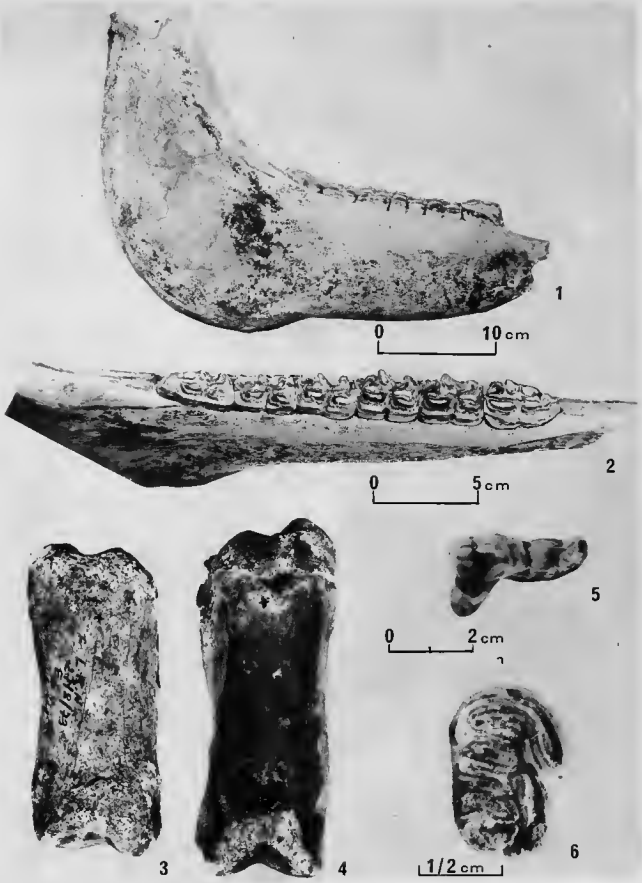
PLANCHE II

Pièces recueillies dans la couche 11 de Nauterie.

1. — *Equus caballus cf. mosbachensis* v. R.
   Hémi-mandibule droite 23-6-67.
   Face externe. × 2/7 environ.
2. — *Id.*
   Série dentaire P2-M3, face occlusale. × 1/2.
3 et 4. — *Megaceros* sp.
   1res phalanges, face antérieure EE4-27-8-73. Gr. nat.
5. — *Crocuta spelaea* cf. *intermedia* M. de S.
   P4 supérieure gauche (carnassière g.) N5-22.
   Vue occlusale. Gr. nat.
6. — *Hystrix* sp.
   Molaire supérieure droite. Face occlusale. × 4.

Clichés E. Klimek.

Source : MNHN, Paris



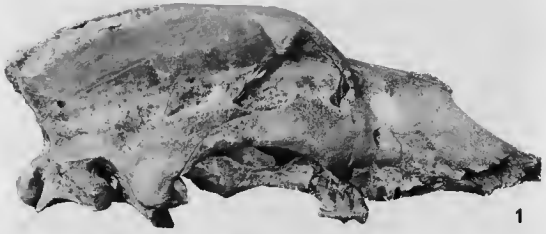
Source : MNHN, Paris

PLANCHE III

Ursus deningeri romeviensis nov. subsp.
Crâne n° 2-28-6-67, c. 11 a. Holotype. × 2/7.

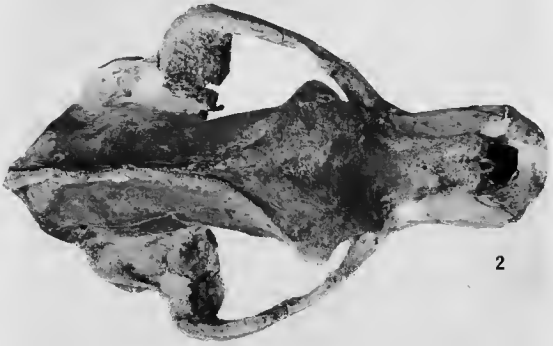
1. — Face latérale.
2. — Face dorsale.

Source : MNHN, Paris



1

0 10 cm



2

Source : MNHN, Paris

PLANCHE IV

Ursus deningeri romeviensis. Nauterie.
Crâne F3-C3 — 69, c. 11 a.
Face latérale. × 2/5.

Source : MNHN, Paris

BIBL. DU MUSEUM PARIS

Source : MNHN, Paris

PLANCHE V

Ursus deningeri romeviensis. Nauterie.
Crâne F2-F3 — 31, c. 11 a.
Face latérale. × 2/5.

Source : MNHN, Paris

Source : MNHN, Paris

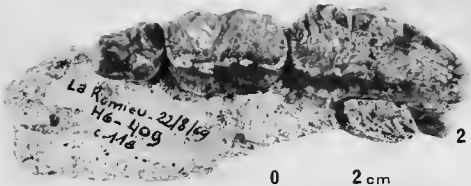
PLANCHE VI

1. — *Ursus deningeri romeviensis*. Nauterie, couche 8 a.
   Métatarse gauche L7-M7, 12, 4, 27, 78, 13.
   Vue dorsale.
2. — *Ursus deningeri romeviensis*. Nauterie, couche 11 a.
   Portion de maxillaire supérieur gauche H6-409.
   Vue occlusale.
3. — *Ursus deningeri romeviensis*. Nauterie, couche 11 a.
   M2 supérieure gauche 200-7-7-69. Type en raquette.
   Face occlusale.
5. — *Ursus deningeri romeviensis*. Nauterie, couche 11 a.
   M1 inférieure gauche 17-30-7-71. Endoconide type « Deningeri ».
   Face linguale.
6. — *Ursus deningeri romeviensis*. Nauterie, couche 11 a.
   M1 inférieure gauche P5-14. Endoconide type « Spelaeus ».
   Face linguale.
4. — *Ursus* spec. indet., *U. arctos*? Nauterie, couche 11 a.
   M1 inférieure droite J6-83.
   Face linguale.

Gr. Nat. Clichés E. Klimek.

Source : MNHN, Paris

1



2

3

0 2 cm

4

5

6

BIBL. DU MUSEUM PARIS

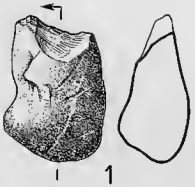
Source MNHN, Paris

PLANCHE VII

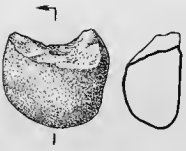
1. — Encoche large en bout de galet. Nauterie, couche 14.
2. — Petit galet taillé? Nauterie, couche 14.
3. — Galet clivé et utilisé? Nauterie, couche 11.
4. — Outil denticulé sur éclat. Nauterie, couche 11.
5. — Éclat de débitage ordinaire. Nauterie, couche 14.
6. — Petit chopping-tool. Nauterie, couche 11.
7. — Couteau à dos naturel utilisé. Nauterie, couche 7 b.

Dessins de P. LAURENT,
Grandeur naturelle.

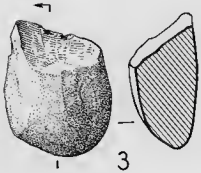
Source : MNHN, Paris



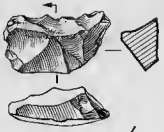
1



2

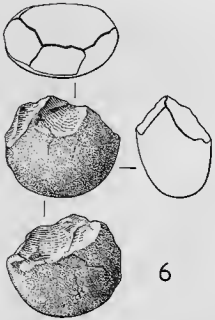


3

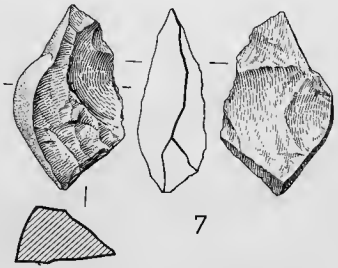


4

5



6



7

BIBL. DU MUSEUM PARIS

Source : MNHN, Paris

IMPRIMERIE NATIONALE

5 564 021 6

Source MNHN, Paris

Source MNHN, Paris

26 JUIL. 1976

ÉDITIONS DU MUSÉUM NATIONAL D'HISTOIRE NATURELLE

En vente à la Bibliothèque centrale du Muséum,
38, rue Geoffroy-Saint-Hilaire, 75005 Paris
C.C.P. : Paris 9062-62

Annuaire du Muséum national d'Histoire naturelle (paraît depuis 1939).
Archives du Muséum national d'Histoire naturelle (depuis 1802. In-4°, sans périodicité).
Bulletin du Muséum national d'Histoire naturelle (depuis 1895 ; 4 livraisons par an).
Grands naturalistes français (depuis 1952. Sans périodicité).
Mémoires du Muséum national d'Histoire naturelle (depuis 1936. Depuis 1950, nouvelle série en 3 (puis 4) parties : A. Zoologie ; B. Botanique ; C. Sciences de la terre ; D. Sciences physico-chimiques. Sans périodicité).
Notes et Mémoires sur le Moyen-Orient (depuis 1933. In-4°, sans périodicité).
Publications du Muséum national d'Histoire naturelle (depuis 1933. Sans périodicité).

PUBLICATIONS DES LABORATOIRES DU MUSÉUM

En vente à l'adresse de chaque laboratoire

Bulletin du Laboratoire maritime de Dinard (Ille-et-Vilaine). Depuis 1928.
Objets et Mondes. La revue du Musée de l'Homme. Directeur : M. J. Millot, Palais de Chaillot, 75116 Paris ; depuis 1961 ; trimestriel.
Mammalia. Morphologie, Biologie, Systématique des Mammifères. Directeur : M. J. Dorst, Laboratoire de Zoologie des Mammifères, 55, rue Buffon, 75005 Paris ; depuis 1936 ; trimestriel.
Index Seminum Horti parisiensis. Service des Cultures, 61, rue Buffon, 75005 Paris ; depuis 1822 ; échange.
Journal d'Agriculture tropicale et de Botanique appliquée, suite de *Revue internationale de Botanique appliquée et d'Agriculture coloniale*, depuis 1954. Laboratoire d'ethnobotanique, 57, rue Cuvier, 75005 Paris.
Adansonia (suite aux *Notulae Systematicae*). Directeur : M. A. Aubréville, Laboratoire de Phanérogamie, 16, rue Buffon, 75005 Paris ; sans périodicité.
Revue Algologique. Directeur : M. R. Lami, Laboratoire de Cryptogamie, 12, rue Buffon, 75005 Paris ; depuis 1924.
Revue Bryologique et Lichénologique. Directeur : M^me^ V. Allorge, Laboratoire de Cryptogamie ; depuis 1874.
Revue de Mycologie. Directeur : M. Roger Heim, Laboratoire de Cryptogamie ; depuis 1928.
Cahiers de La Maboké. Directeur : M. Roger Heim, Laboratoire de Cryptogamie, 12, rue Buffon, 75005 Paris ; depuis 1963.
Pollen et Spores. Directeur : M^me^ Van Campo, Laboratoire de Palynologie, 61, rue Buffon, 75005 Paris ; depuis 1959 ; semestriel.

Source : MNHN, Paris